CENTRALBLATT

DER

BAUVERWALTUNG.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

REDACTEURE:

OTTO SARRAZIN UND KARL SCHÄFER.

JAHRGANG V.

1885.

BERLIN.

VERLAG VON ERNST & KORN

(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)

Inhalts-Verzeichnifs des V. Jahrgangs.

I. Amtliche Mittheilungen.

II. Verfasser-, Orts- und Sachverzeichnifs.

Druckfehler-Berichtigungen.

S. 80, in der Tabelle, vergleiche hierzu die Berichtigung auf S. 91.
„ 202, 2. Sp., Zeile 25 v. u. lies Ausglühen statt Ausgleichen.
„ 237, 2. „ „ 11 v. o. „ 1 877 110 „ 11 870 110.
„ 339, 1. „ „ 12 v. u. „ Vordombrücke „ Vordanbrücke.
„ 339, 2. „ „ 13 v. u. „ davon „ dann.
„ 371, 2. „ „ 23 v. u. „ $M = 22 . 4 = 88$ cmt „ $M = 13{,}2 . 4 = 52{,}8$ cmt; die folgende Rechnungsentwicklung ändert sich hierdurch, sodafs schliefslich
S. 371, 2. Sp., Zeile 16 v. u. zu lesen $\sigma = 1420$ kg f. d. qcm statt $\sigma = 1024$ kg f. d. qcm.
„ 396, 1. Sp., Zeile 4 v. o. lies 238 m statt 329 m.
„ 404, 2. „ „ 27 v. u. „ Erbauung „ Eroberung.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. No. 1.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 3. Januar 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Elsafs-Lothringen.

Der Grofsherzoglich Hessische Bau-Accessist Dr. Emil Laubenheimer, ist zum Eisenbahn-Bauinspector bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt und demselben die Stelle des Vertreters des Vorstehers des bautechnischen Büreaus der General-Direction in Strafsburg übertragen.

Preufsen.

Dem Eisenbahn-Maschineninspector Bindemann in Breslau ist die Stelle des Vorstehers des Materialien-Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction übertragen.

Versetzt sind: der Geheime Regierungsrath Plathner in Berlin als Mitglied an die Königliche Eisenbahn-Direction in Breslau; der Regierungs- und Bau-Rath Koschel in Breslau als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Commissariat in Berlin; der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Jansen in Breslau als ständiger Hülfsarbeiter an das der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrhein.) in Köln unterstellte Betriebsamt in Dortmund, die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Francke von M.-Gladbach nach Dirschau und Rudolf Schmidt von Hannover nach Burgsteinfurt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt die Regierungs-Bauführer: Heinrich Biegelstein aus Kl. Vernich, Kreis Euskirchen, Lebrecht Fleck aus Ziegenhain, Ernst May aus Elberfeld, Rudolf Hermanns aus Neufs, Hermann Vofs aus Güstrow i./M., Heinrich Wosch aus Karlsruhe i. Schl. und Franz Afinger aus Berlin.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist der Regierungs-Maschinenbauführer Bernhard Salomon aus Aachen ernannt.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt die Candidaten der Baukunst: Fritz Eiselen aus Lennep, Walter Oehme aus Berlin, Eugen Adam aus Darkehmen, Gustav Werner aus Göttingen und Karl Kühne aus Stettin.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Canalisation von Berlin.

Von dem mit der Oberleitung der Berliner Canalisationsanlagen betrauten Kgl. Baurath Dr. Hobrecht ist vor einiger Zeit unter dem Titel „Die Canalisation von Berlin“ ein Werk erschienen, welches von der technischen Welt mit Spannung erwartet wurde und nun in Gestalt eines 330 Seiten starken Bandes nebst Atlas mit 57 Foliotafeln vor uns liegt.*) Wir halten es im Interesse der Leser dieses Blattes für angezeigt, mit der Besprechung dieses bedeutsamen Werkes eine kurze Darstellung der ganzen Anlage zur Entwässerung und Reinigung der Hauptstadt des deutschen Reiches zu verbinden, sowie über den Betrieb der bereits fertigen Theile an der Hand des Hobrechtschen Werkes einige Mittheilungen zu machen.

Fig. 1.

Der erste Entwurf zu einer planmäfsigen Canalisationsanlage für Berlin stammt aus dem Jahre 1861 und bildet einen Theil des bekannten Berichts, welchen der Geheime Oberbaurath E. Wiebe im Namen des vom Handelsminister von der Heydt zum Studium der Städtereinigungsfrage berufenen Ausschusses erstattete. Nach diesem Entwurf sollte das gesamte Canalwasser Berlins unterhalb der Stadt mittels Abfangecanälen bei Moabit zusammengeführt und durch Pumpen in die Spree gehoben werden; die Gesamtkosten waren auf 13 Millionen Mark veranschlagt. Hobrecht, welcher nebst Veitmeyer dem Ausschufs gleichfalls angehört hatte und später die näheren Voruntersuchungen ausführte, wies im Jahre 1869 in einer Abhandlung in der „Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege“ auf die grofsen Vortheile hin, welche mit der Verwendung des Canalwassers zur Berieselung von Aeckern verbunden seien. Es werde durch dieselbe nicht allein die Verunreinigung der Flüsse vermieden, sondern auch vielfach die Möglichkeit geboten, das Stadtgebiet in mehrere Abtheilungen zu zerlegen und das Canalwasser jeder Abtheilung für sich nach einem besonderen Punkte der Umgebung zu führen. Diese Anordnung, welche die des radialen Systems genannt wird (Fig. 1), passe sich besser der Vergröfserung der Stadt an, gestatte die Benutzung mehrerer, an verschiedenen Orten liegender Ackerflächen und ermögliche die Canalisirung einzelner Stadttheile je nach dem vorliegenden Bedürfnisse. Aufserdem habe dieselbe vor den in Figur 2 angedeuteten Abfangecanälen A (intercepting-sewers) den Vorzug einer geringeren Tiefe bezw. eines besseren Gefälles der Hauptcanäle und erfordere deshalb wesentlich geringere Kosten trotz der gröfseren Zahl von Pumpstationen.

Fig. 2.

Da ein grofser Theil der Stadtfläche Berlins in seiner Höhenlage um wenig mehr als ein Meter schwankt, also nahezu waagerecht liegt, so stiefs die Anwendung der vorstehenden Grundsätze auf keine besonderen Schwierigkeiten. In dem vorläufigen Entwurf, welchen Hobrecht im August des Jahres 1871 dem Berliner Magistrat vorlegte, war denselben durch Zerlegung des Stadtgebiets in die Abtheilungen I bis V (siehe den Uebersichtsplan Figur 3) Rechnung getragen. Diese Abtheilungen (Radialsysteme) fanden theils eine natürliche Begrenzung gegen einander durch die vorhandenen Wasserläufe (Spree, Luisenstädtischer Canal, Berlin-Spandauer Schiffahrtscanal), theils war ihre Gröfse durch die (damalige) Bebauungsgrenze bestimmt. Sie wechselten zwischen 271 (No. I) und 862 Hektar (No. V) und umfafsten zusammen etwa 2700 Hektar, auf denen rund 800 000 Menschen, d. h. nicht ganz 300 Personen auf dem Flächenraum eines Hektars, wohnten.

---

*) Die Canalisation von Berlin. Im Auftrage des Magistrats der Königl. Haupt- und Residenzstadt Berlin entworfen und ausgeführt von James Hobrecht. Berlin, 1884. Verlag von Ernst und Korn. 20 Bogen Text in Lex.-Format nebst Atlas mit 57 Tafeln in gröfstem Folio und Doppelfolio in Stich und farbigem Druck. Preis cartonirt 150 Mark.

Selbstverständlich war bei der Berechnung der Canalquerschnitte die Möglichkeit der Vergröfserung dieser Bevölkerungszahl erwogen, und zwar wurde mit Ausnahme einiger parkartigen Gebiete vorausgesetzt, dafs dieselbe bis zu 783 Einwohnern auf das Hektar (200 auf den Morgen) steigen könne, von denen jeder täglich 127 Liter Wasser, und zwar die Hälfte davon in 9 Stunden, gebraucht. Dies entspricht einer Wassermenge von 7 Liter in der Stunde, die schon jetzt mit dem wirklichen stärksten Verbrauch übereinstimmt. Denn obwohl auf jeden Einwohner im Jahresdurchschnitte nur 70 Liter täglich entfallen, so steigt doch in einzelnen Tagesstunden, namentlich im Sommer, der Verbrauch auf $^1/_{10}$ dieser Tagesmenge. Ist sonach das Verbrauchswasser für den einzelnen Kopf etwas gering bemessen, so wird dies durch die grofse zu Grunde gelegte Bevölkerungszahl völlig wieder ausgeglichen. Ueberhaupt aber fällt das Hauswasser weniger ins Gewicht gegenüber der bedeutenden Menge des gleichzeitig abzuführenden Regenwassers, welche dem dritten Theile einer Regenhöhe von 23 mm ($^7/_8$ Zoll) in der Stunde oder 21,185 Secundenliter für 1 Hekt. entspricht, während das Verbrauchswasser sich nur zu 1,545 Secundenliter berechnet. Es wurde angenommen, dafs jenes Drittel den Canälen während des Regens zufliefse und dafs der Rest des letzteren durch Versickerung und Verdunstung verschwinde. Die Regenhöhe von $^7/_8$ Zoll in der Stunde entstammte einer wirklich gemachten Messung u. entsprach ungefähr den höchsten der bis dahin in Berlin beobachteten Regenmengen. Da über die zukünftige Lage der Rieselfelder näheres noch nicht bekannt war, so mufsten die Kostenangaben auf das eigentliche Canalnetz unter Hinzufügung einer entsprechenden Summe für die Pumpwerke beschränkt bleiben.

Der Magistrat überwies den Entwurf Hobrechts der „Gemischten Deputation für die Untersuchung der auf die Canalisation und Abfuhr bezüglichen Fragen", welche demselben in vollster Anerkennung seiner grofsen Vorzüge beistimmte und seine Ausführung empfahl. Sie begründete diesen Beschlufs durch Erstattung des bekannten, von Virchow verfafsten Generalberichts,*) welcher die wichtige Frage der Reinigung und Entwässerung Berlins mit ausgezeichneter Klarheit behandelte und alle Einwendungen gegen die vorgeschlagene Lösung einer — in jenen Tagen des heifsen Meinungsstreits doppelt werthvollen — sachlichen und ruhigen Erörterung unterzog.

Nachdem inzwischen eine nähere Bearbeitung der Canalanlagen für den südwestlichen Theil der inneren Stadt (Abtheilung III) im Anschlufs an den vorläufigen Entwurf stattgefunden hatte, beschlofs die Stadtverordnetenversammlung die Ausführung desselben auf Vorlage des Magistrats in der Sitzung vom 6. März 1873. Die Arbeiten auf der Baustelle wurden hierauf unverzüglich eingeleitet, und Ende 1875 konnte der erste Anschlufs der Grundstücke an die Strafsencanäle erfolgen. Anfang 1878 wurde Abtheilung III dem Betriebe endgültig übergeben, nachdem die 1874 angekauften Rieselgüter Osdorf und Friederikenhof von zusammen 820 ha Fläche (Fig. 3) zur Aufnahme des Canalwassers eingerichtet waren. Bereits 1875 hatten dann die städtischen Behörden auch die Canalisation der Abtheilungen I, II, IV u. V beschlossen. Noch in demselben Jahre erfolgte der weitere Ankauf der Güter Falkenberg und Bürknersfelde (zusammen 760 ha) zu Rieselzwecken; ihnen schlossen sich (1881) der Reihe nach Heinersdorf (418 ha) u. Grofsbeeren (977 ha) an.

Die bis jetzt genannten Güter liegen im Süden und Osten von Berlin; 1882 wurden auf der Nordseite erworben:

Hohen-Schönhausener und Ahrensfelder Ländereien . 184 ha
Wartenberg . 456 „
Blankenburg . 284 „
Malchow . . . . 551 „
Rosenthal und Blankenfelde 920 „

Die Nothwendigkeit dieser über den ersten Entwurf ziemlich weit hinausgehenden Erwerbungen von zusammen 5370 ha war an den Magistrat herangetreten durch das rasche Anwachsen der Stadt Berlin. Die Einwohnerzahl, welche 1871 bei Aufstellung des ersten Entwurfs 826 000 betragen hatte (gegen 547 000 zur Zeit des Wiebeschen Planes), war 1875 auf 966 000 und 1880 auf 1 122 000 gestiegen. Diese Vergröfserung war Ursache, dafs zunächst für die allmählich immer dichter bevölkerten und von den wohlhabenden Einwohnern sehr bevorzugten Gegenden an der Südseite des Berlin-Spandauer Schiffahrtscanals die nähere Bearbeitung der Abtheilungen VI und VII mit zusammen 594 ha Fläche vorgenommen und mit ihrer Ausführung im Jahre 1881 begonnen wurde.

Für diese Abtheilungen VI und VII ist Grofsbeeren angekauft, während

Osdorf, Friederikenhof und Heinersdorf von den Abth. I—III,
Blankenburg, Malchow und Wartenberg von Abtheilung IV.

Canalisation von Berlin.

Uebersichtsplan.

Figur 3.

*) Generalbericht über die Arbeiten der städtischen gemischten Deputation für die Untersuchung der auf die Canalisation und Abfuhr bezüglichen Fragen. Berlin 1872.

Falkenberg, Bürknersfelde, Hohen-Schönhausener und Ahrensfelder Ländereien von der Abtheilung V

beansprucht werden. Von den angekauften Gütern sind demnach Rosenthal und Blankenfelde die einzigen, über welche zu Rieselzwecken noch nicht verfügt ist. Doch dürfte diese Verfügung nicht mehr lange auf sich warten lassen, nachdem die zunehmende Ausdehnung Berlins bereits Veranlassung gegeben hat, auf die in Fig. 3 mit VIII, IX, X, XI und XII bezeichneten Gebiete Bedacht zu nehmen. Einige dieser Abtheilungen, welche im ganzen etwa 2330 ha umfassen, sind zwar noch wenig bebaut; an anderen Stellen, z. B. in der Abtheilung VIII (Moabit) und X (Gegend zwischen Schönhauser Allee und Brunnenstrafse) ist die Bebauung dagegen schon ziemlich weit vorgeschritten.

Die bis Ende 1882 ausgeführten Strafsenleitungen hatten eine Länge von rund 387 km erreicht; bis zu diesem Augenblicke wird dieselbe auf 450 km angewachsen sein. Hierzu kommen noch die 39,3 km langen und 0,75 m bezw. 1,0 m weiten eisernen Druckrohrleitungen nach den Rieselfeldern und die Vertheilungsröhren auf den letzteren; ferner die Zweigleitungen zum Anschlufs der Grundstücke, deren Zahl bis zum Schlufs des Etatsjahres 1883/84 auf 12 235 gestiegen war. —

Diese kurze Vorführung der wichtigsten Angaben und Zahlen aus der Entwicklungsgeschichte der Berliner Canalisation möge dazu dienen, ein ungefähres Bild von der Bedeutung und von dem Umfange dieser grofsen Anlage zu geben und die Besprechung der Bauausführung selbst vorzubereiten. Die Mittheilungen über dieselbe bilden naturgemäfs den bei weitem umfangreichsten der drei Theile des Werkes von Hobrecht (1. Das Project, 2. Die Bauausführung, 3. Der Betrieb) und sind fast durchweg von hervorragendem Interesse, weil die Gelegenheit benutzt worden ist, mehrere wichtige Fragen der Entwässerung und Reinigung der Städte vom allgemeinen Standpunkte aus zu behandeln. In dieser Beziehung ist die Erörterung über die Wahl der Entwässerungsart insofern hervorzuheben, als zwar nicht das vielgenannte Liernursystem, wohl aber die neuerdings wieder häufiger in Vorschlag gebrachte Trennung des Regenwassers vom Hauswasser besprochen wird. Die Mitabführung des Regenwassers bedingt, wie schon aus den angeführten Verhältnifszahlen hervorgeht, eine sehr bedeutende Vergröfserung des Schwemmcanäle. Liegt deshalb die Möglichkeit vor, das Regenwasser in einfacher Weise von den Hauswassercanälen fern zu halten und es auf billige Art gesondert abzuführen, so kann es sein, dafs sich die Gesamtkosten der Anlage niedriger stellen, als die des »combinirten Systems«. Ein Blick auf die Karte von Berlin lehrt sofort, dafs die Gelegenheit zu einer solchen Abführung nur in der Nähe der Spree, des Schifffahrtscanals und der Panke vorhanden ist; von der ganzen übrigen Fläche müfste das Regenwasser in langen und bei dem geringen Gefälle sehr grofsen und kostspieligen Canälen zugeleitet werden. Im übrigen fliefst auch jetzt das Wasser heftiger Regengüsse durch die sogenannten Nothauslässe so weit wie irgend möglich in die natürlichen Wasserläufe. Solche Nothauslässe sind flachliegende Leitungen, welche an bestimmten Punkten von den Schwemmcanälen in ausreichender Höhe über der Sohle abzweigen. Sie gelangen erst dann zur Wirksamkeit, wenn bei heftigen Regengüssen das Wasser im Canal so hoch gestiegen ist, dafs es in den Nothauslafs eintreten und bei seiner grofsen Verdünnung ohne Schaden in den Flufs abfliefsen kann. Genau genommen ist also ein getrenntes System auch jetzt vorhanden, nur dafs die Trennung erst bei der Abzweigung der Nothauslässe beginnt und nicht weiter oberhalb durchgeführt ist. Eine solche Durchführung würde aber nicht blofs doppelte Strafsencanäle, sondern auch doppelte Hausleitungen erfordert haben. Nun hätte man ja vielleicht — bei der durchschnittlich grofsen Breite der Berliner Strafsen — aufser den beiden Hauswasserleitungen noch zwei Regenleitungen unterbringen können; jedenfalls wäre aber dann die Ausgabe für die Grundstückbesitzer wegen der doppelten Zweigleitungen eine sehr drückende gewesen. Aufserdem ist die Flüssigkeit, welche bei schwächeren Regenfällen — und diese pflegen mehr als vier Fünftel des gesamten Regenwassers zu liefern — von den Strafsen verkehrsreicher Städte und auch von manchen Höfen in die Canäle gelangt, nur dem Namen nach Regenwasser; in Wirklichkeit ist sie mit Pferdedünger, Strafsen- und Hofschmutz verunreinigt und sehr häufig so beschaffen, dafs sie keineswegs unbedenklich den öffentlichen Wasserläufen überwiesen werden kann. Dazu kommt, dafs bei getrennter Abführung des Regenwassers die Hauswassercanäle des grofsen Vortheils verlustig gehen, den ein tüchtiger Regengufs nicht allein durch gründliche Ausspülung des ganzen Canalnetzes, sondern auch durch Auffrischung der darin befindlichen Luft gewährt. Kurz, man kann der auf S. 87 ausgesprochenen Ansicht, dafs für Berlin das combinirte System das einzig anwendbare sei, nur beipflichten. Dabei ist natürlich nicht ausgeschlossen, dafs gröfsere von den hochgelegenen Gebieten im Norden Berlins abfliefsende Regenwassermengen oder von aufsen in das Stadtgebiet eintretende Wasserläufe abgefangen und mittels besonderer Leitungen nach der Spree oder zur Panke abgeführt werden, um die Kosten für das Aufpumpen derselben zu ersparen.

Das sogenannte Liernursystem ist, wie bereits hervorgehoben, bei den Erörterungen über die Wahl der Entwässerungsart nicht mit zur Besprechung gelangt. Wir möchten dasselbe jedoch wegen der vielen Streitfragen, welche es hervorgerufen hat, nicht ganz übergehen und deshalb kurz darauf hinweisen, dafs Liernur aufser dem Canalnetz für Haus- und Regenwasser noch eine besondere eiserne Rohrleitung für die menschlichen Auswurfstoffe einrichtet. Letzere werden in dieser Rohrleitung durch Ansaugen fortbewegt und schliefslich durch Eindampfen in Düngerpulver verwandelt. Natürlich können auch hier die zugehörigen Zweigleitungen nicht entbehrt werden, sodafs die Anlagekosten für die Hauseinrichtung sehr hohe sind. Nichtsdestoweniger sollen aber die Gesamtkosten wesentlich hinter dem nur mit einem Canalnetz arbeitenden Schwemmsystem zurückbleiben. Wir haben dies nie begriffen und können es der Stadt Berlin auch nicht verdenken, wenn sie sich Liernur gegenüber ablehnend verhalten hat. Immerhin wäre aber, angesichts der grofsen Bestimmtheit, mit der die Billigkeit und Vortrefflichkeit seines Systems von manchen Seiten noch immer hervorgehoben wird, zu wünschen, dafs sich ein gröfseres Versuchsfeld für Liernur fände, damit er sein System in ganzer Vollständigkeit ausführen und endlich einmal den Beweis der Wahrheit für seine Behauptungen antreten könnte. Denn wiewohl schon seit anderthalb Jahrzehnten alles aufgeboten wird, um dem System Eingang zu verschaffen, so ist dasselbe doch unseres Wissens bisher nur bruchstückweise in einzelnen Bezirken weniger holländischer Städte zur Anwendung gekommen. (Forts. folgt.)

Das neue Landeshaus der Provinz Westpreufsen in Danzig.

Das neue, im September vorigen Jahres vollendete Landeshaus in Danzig, von welchem wir in den Holzschnitten der vorliegenden Nummer drei Grundrifszeichnungen und eine perspectivische Darstellung der Strafsenfront bringen, ist ein Werk der Architekten Ende und Böckmann in Berlin. Der schönen, an Denkmälern einer bedeutsamen Vergangenheit so reichen Weichselstadt ist mit diesem Neubau wiederum eine Zierde erstanden, auf welche die Bewohnerschaft mit Stolz und Freude hinblicken darf. Denn das Landeshaus ist nicht nur eine vortreffliche Architekturschöpfung an und für sich, sondern auch eine Schöpfung im echten, voll verstandenen Geiste jener eigenartigen Renaissancekunst, welche dem Besucher des alten »nordischen Venedig« in den Bauten des sechszehnten und siebenzehnten Jahrhunderts so anmuthend entgegentritt. Wiederanschlufs an die nationale Art und Weise aber, an das, was geschichtlich geworden war, ehe eine Zeit der Verarmung und des allgemeinen Niedergangs mit den guten Ueberlieferungen brach, hat die baukünstlerische Bewegung unserer Tage gewifs mit Recht auf ihre Fahne geschrieben, und jede gute neuzeitliche Kunstleistung wird zu einer doppelt erfreulichen dann, wenn es dem Künstler gelungen ist, die abgebrochenen Fäden wieder anzuknüpfen und sich voll und ganz auf den Boden der alten örtlichen Eigenart zu stellen.

Das neue Landeshaus hat seine Stelle nahe der nördlichen Stadtgrenze gefunden, im Neugarten, einer für Danziger Verhältnisse breiten, mit Bäumen bepflanzten Strafse. Wie in der zusammengedrängten Festungsstadt nicht anders zu erwarten, ist der Bauplatz ein beschränkter gewesen, und das Haus mufste an beiden Seiten zwischen Privathäuser eingebaut werden. Dies war mafsgebend für die Entwicklung des Grundrisses, dessen treffliche, die vorhandenen Schwierigkeiten geschickt überwindende Lösung umstehend vor Augen geführt ist, sodafs wir mit der Beschreibung der gewählten Anordnungen uns kurz fassen dürfen.

Im Erdgeschofs des dreistöckigen Gebäudes gruppiren sich die Sitzungssäle nebst Zubehör und verschiedene Diensträume um eine grofse, in altdeutschem Sinne gedachte Diele herum, deren mittlerer Theil in das nächste Geschofs hinaufreicht. Man gelangt in diesen Mittelraum der ganzen Anlage von der Strafse her durch das Haupttreppenhaus hindurch. Neben diesem liegen an der Strafsenseite das Zimmer des Oberpräsidenten, das Zimmer des Ausschufs-Vorsitzenden und das der Landesbauinspection, sowie die Landeshauptkasse. Nach rückwärts schliefsen sich an die Diele an ein grofses Lesezimmer und das Vor- bezw. Erfrischungszimmer, welche die Verbindung mit dem grofsen Sitzungssaal und mit dem Sitzungssaale des Ausschusses vermitteln. Der erstere hat doppelte Geschofshöhe.

Zwei Höfe sorgen für die Erleuchtung der Diele, der Nebentreppen und für die Vermehrung des Lichts in der Kasse und dem Saale des Ausschusses. — Das erste Stockwerk ist seiner ganzen Fläche nach für Bureaus und für die Bedürfnisse des Landesdirectors und des Landesraths ausgenutzt. — Das zweite Stockwerk nimmt, abgesehen von einigen weiteren Bureaus, die Dienstwohnung des Landesdirectors ein, bestehend aus einem grofsen Gesellschaftssaal nebst Vorzimmer, einem Salon, dem Empfangszimmer, einem mit Oberlicht beleuchteten, über der Diele angeordneten Speisesaal und den nöthigen Wohn-, Schlaf- und Wirthschaftsräumen. Zu dieser Wohnung führt die gröfsere der schon im Erdgeschofs beginnenden Nebentreppen und zur zugehörigen Küche eine Wendeltreppe empor.

An der Façade tritt der mittlere Theil zwischen zwei weit vorspringenden Risaliten zurück, sodafs Raum für zwei Freitreppen und einen prächtigen »Beischlag« gewonnen wird. Die gewählte Dachform bringt die Dreitheilung des Ganzen zum lebhaftesten Ausdruck; auf der Mitte erhebt sich ein gewaltiges, mit einem Reiterthürmchen bekröntes Walmdach, während die Seitenflügel mit Satteldächern und steinernen Giebeln abschliefsen. Neben dem linken Flügel steigt, einem in jedem Geschosse sich wiederholenden Nebenraume aufgebaut, ein achteckiger Hauptthurm empor. Gesimse von bescheidener Ausladung theilen die Flächen. Die Fenster werden mit Ausnahme derjenigen der Wohnräume in mittelalterlicher Weise durch Steinpfosten getheilt.

Grundrifs vom I. Stockwerk.

Grundrifs vom II. Stockwerk.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Landeshaus der Provinz Westpreufsen in Danzig.

An der Strafsenfaçade sind die sämtlichen Architekturtheile aus rothem Sandstein gearbeitet worden, während die füllenden Flächen in tiefrothen Verblendziegeln ausgeführt sind. Der Kern des Mauerwerks besteht hier wie überall aus Backsteinen. Ueber dem Hauptportal wurde das alte Wappen Westpreufsens angebracht, welchem zwei Einhörner als Schildhalter dienen; ein Wappenschild ziert auch das auf der linken Seite der Front sich öffnende Durchfahrtsportal. Plastischen Schmuck erhielten ferner die Schlufssteine der Fenster des Erdgeschosses, und zwar in den kernig gestalteten Köpfen eines Ehepaars von der Insel Hela, eines Flissaken nebst Weib, eines polnischen Edelherrn und eines polnischen Juden. In den Fensterbrüstungen des zweiten Geschosses prangen die Wappenschilder von Danzig, Marienburg, Elbing, Thorn, Graudenz und Marienwerder. Sie sind in Farben ausgeführt. Der die mittlere Walmfläche unterbrechende Dachgiebel hat für die Figur einer Justitia den Aufstellungsplatz gewährt. Rechts und links davon und ebenfalls auf den Giebelflächen der seitlichen Flügel entwickeln sich weitere Wappendarstellungen mit schildhaltenden Löwen und Adlern zur Seite.

Gediegenheit und Würde spiegelt durchweg auch die Ausstattung der Innenräume wieder. Die Säulen der Diele sind aus schwedischem Granit hergestellt, Decken und Wandtäfelungen derselben aus gebeiztem Kiefernholz. Zum Theil überziehen japanische Goldtapeten die Wände, indes die Fenster die Zier gemalter Verglasung aufweisen, und der hochgehobene mittlere Theil der Decke die abermalige

Darstellung des westpreufsischen Wappens trägt. Aehnlich wie die Diele ist die Mehrzahl der sie umgebenden Geschäftsräume behandelt; die beiden Sitzungssäle des Erdgeschosses jedoch zeigen eine gebührende Steigerung des Reichthums, indem ihre Wandtäfelungen aus Eichenholz bestehen und die Holzdecken wie die Thüren in eingelegter, gestochener und aufgelegter Arbeit ausgeführt worden sind. Viel einfacher sind natürlich die Büreaus gehalten, und mehr der modernen Gewöhnung sich anschliefsend die Wohnräume des Landesdirectors. Das ganze Gebäude ist mit einer Warmwasserheizung versehen, mit einziger Ausnahme des grofsen Sitzungssaales, der eine Luftheizung erhalten hat. In allen Räumen ist für eine zweckentsprechende Lüftung gesorgt.

Der Neubau ist innerhalb einer Bauzeit von drei Jahren fertiggestellt worden. Wir folgen den seitens der Architekten uns übermittelten Angaben, wenn wir anführen, dafs die am Landeshaus verwendeten Sandsteine den Brüchen von Wimmel u. Co. in Bunzlau in Schlesien entstammen, die Verblendziegel von Bienwald u. Rother in Liegnitz geliefert und die Bildhauerarbeiten von O. Lessing in Berlin ausgeführt worden sind. Für die Tischlerarbeiten waren Gebr. Bauer in Breslau, Vogts u. Co., Pingel, M. Schulz u. Co., Chr. Bormann u. Schirmer, sämtlich in Berlin, herangezogen; die Heizung war der Firma Gebr. Körting in Hannover übertragen, die Schmiedearbeit der Werkstätte von E. Puls in Berlin.

Landeshaus der Provinz Westpreufsen in Danzig.
Ansicht der Strafsenfront.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Hinsichtlich der Baukosten ist zu bemerken, dafs, wenn die Ausgaben für Grunderwerb und für die (auf den allgemeinen Kunstfonds übernommene) Ausschmückung des grofsen Sitzungssaales mit zwei Wandgemälden nicht eingerechnet werden, der erwachsene Aufwand sich auf 628 000 ℳ beziffert. Hiervon hat die Ausstattung der Repräsentationsräume des Erdgeschosses 134 000 ℳ in Anspruch genommen. Diese Kosten sind angesichts der ebenso monumentalen wie gleichmäfsig liebevollen Durchführung des schönen Bauwerks mäfsige zu nennen.

Ueber Verwaltung und Betrieb der italienischen Eisenbahnen.

Im Centralblatt der Bauverwaltung ist unlängst (Jahrgang 1884, Seite 422) der Versuch gemacht, Entstehung und Entwicklung des italienischen Eisenbahnwesens in Umrissen darzustellen. Im Anschlufs daran mag nachstehend einiges Bemerkenswerthe aus der Verwaltung und dem Betriebe der genannten Bahnen hervorgehoben werden, und zwar möge einer kurzen Betrachtung ihrer Organisation die Besprechung einiger Eigenthümlichkeiten des Signalwesens, des Fahrdienstes und des Verkehrs zwischen Bahn und Publicum folgen.

I. Die Organisation ist bei den drei Verwaltungen der vier grofsen Betriebsgebiete*) (die Strade Ferrate Meridionali betreiben aufser ihrem eigenen Netz das der calabrisch-sicilianischen Bahnen) ziemlich gleich. Uebereinstimmend findet sich bei allen die völlige Trennung der Bahnunterhaltung vom Bahnbetriebe. Es kann daher, obwohl in den Benennungen und der Gröfse der Dienstabtheilungen Unterschiede bestehen, genügen, nur eines derselben einer näheren Betrachtung zu unterziehen, und zwar mögen über dasjenige der Strade Ferrate Meridionali, welche Bahn allein sich noch in ihrer ursprünglichen Verfassung befindet, während die anderen beiden verstaatlicht sind und sich unter einer vorläufigen Verwaltung befinden, einige Bemerkungen folgen.

Die Generaldirection der Str. F. Meridionali befindet sich in Florenz und besteht aus dem Generaldirector, dem Subdirector als Stellvertreter des ersteren, und dem Generalsecretär. Unter der Generaldirection stehen unabhängig von einander:

1. Die Arbeitendirection in Neapel, die den Neubau (costruzione) und die Bahnunterhaltung (manutenzione) umfafst. An ihrer Spitze steht der Arbeitendirector. Die Neubauten, die je nach dem einzelnen Falle verschieden organisirt sind, unterstehen ihm unmittelbar. Für die Bahnunterhaltung dagegen ist ihm ein Dienstchef (capo servizio) nachgeordnet. Letzterem untersteht wieder der sotto capo servizio in Catania, dem ein Theil der Diensthandlungen des capo servizio für Sicilien übertragen ist, um bei der grofsen Entlegenheit dieser Insel die Verschleppung dringender Angelegenheiten zu verhüten. Das gesamte Bahnnetz ist bezüglich der Bahnunterhaltung in Sectionen getheilt, deren jeder ein Bauingenieur als Sectionschef (capo sezione) vorsteht. Letzterer ist mit einem gröfseren technischen Büreau ausgerüstet. Jede Section zerfällt in Bahnmeistereien (tronchi) von durchschnittlich etwa 16 km Länge. Der Bahnmeister (sorvegliante) hat zu Untergebenen: a) die Arbeitercolonnen (squadre), aus je einem Vorarbeiter und fünf Bahnarbeitern bestehend; jede solche Colonne hat 4—5 km zu unterhalten; b) die Bahnwärter (guardiani), deren jeder etwa 1 km zu überwachen hat. Der Bahnwärter soll vor jedem Zuge die Strecke begehen, was bei der geringen Anzahl der Züge unschwer durchzuführen ist. Erleichtert wird dies noch dadurch, dafs die Barrieren an den Niveauübergängen nur bei belebten Strafsen von den Bahnwärtern bedient werden, sonst aber allgemein von deren Frauen, die dafür 30—50 Centesimi (24—40 Pf.) täglich erhalten.

2. Die Transportendirection in Ancona, an deren Spitze der Transportendirector (direttore dei trasporti) steht. Dieselbe umfafst „trazione", d. i. Beschaffung und Unterhaltung des rollenden Materials und „movimento", d. h. Fahrdienst. Für jeden dieser beiden Verwaltungszweige, denen je ein in Ancona ansässiger capo servizio vorsteht, ist die Bahn ebenso wie für die Bahnunterhaltung in Sectionen getheilt. Jede Section der „trazione" besitzt eine Werkstatt und steht unter einem Maschineningenieur als Sectionschef. Jede Section des Fahrdienstes steht unter einem capo del movimento. Letzterem unterstehen die Fahrdienstinspectoren (ispettori del movimento), die wiederum die unmittelbaren Vorgesetzten der Stationsbeamten sind, d. h. des Stationsvorstehers (capo stazione) und des Stationsassistenten (sotto capo stazione).

3. Die Magazinverwaltung untersteht dem capo servizio dei magazzini in Ancona, dessen Vorgesetzter der capo degli approvigionamenti in Florenz ist. Letzterer ist unmittelbar der Generaldirection untergeordnet.

II. Das Signalwesen der italienischen Bahnen ist entsprechend dem geringeren Verkehr ein weit einfacheres als bei uns. Nur in Oberitalien, wo zahlreichere Züge fahren, hat man elektrische Läutewerke. In Unter- und Mittelitalien begnügt man sich mit einer telegraphischen Verständigung zwischen den Stationen über den Gang der Züge. Den Wärtern können daher aufsergewöhnliche Züge nur durch die an den voraufgehenden Zügen in ähnlicher Weise wie bei uns angebrachten Signale (Scheiben, Fahnen oder Laternen) gemeldet werden. Ein Blocksystem ist nur in Ausnahmefällen vorhanden (Giovibahn). Es ist ein kürzester Zwischenraum zwischen je zwei Zügen vorgeschrieben und zwar, je nach der Gattung des ersten und zweiten Zuges und je nach der besonderen Vorschrift der Bahnen, 5 bis 15 Minuten. Folgen die Züge sich schneller, so hat der Bahnwärter, der dies beobachtet, dem zweiten Zuge das Halt- oder Langsamfahrsignal zu geben. Es erscheint die hierdurch erzielte Sicherheit als nicht gerade sehr vollkommen, und bei einem stärkeren Betriebe, als er in Italien vorhanden ist, würden sicher Unzuträglichkeiten entstehen. Es mufs ferner als ein Mangel an Sicherheit erscheinen, dafs nicht bei allen Stationen die Abschlufssignale in der Ruhestellung Halt zeigen. Vorgeschrieben ist dies nur für Bahnkreuzungs- und Anschlufsstationen, für Hauptstationen und für alle diejenigen, die zu Zugkreuzungen dienen. Im übrigen sollen die Stationen nur geschlossen werden, wenn innerhalb derselben rangirt wird oder die Bahngeleise unfahrbar sind. Die Bahnhofsabschlufssignale sind, soweit dies beobachtet wurde, runde Scheiben, ähnlich unseren Vorsignalen, und zwar um eine lothrechte Axe drehbar. Man beabsichtigt indessen mit der Einführung der Flügelsignale vorzugehen, deren Vortheil darin besteht, dafs sie auch bei der Einstellung auf freie Fahrt sichtbar sind. Im übrigen sind die Bestimmungen über Form, Farbe der Signale u. s. w. den unsrigen ähnlich oder gleich, sodafs ein weiteres Eingehen auf dieselben hier nicht geboten erscheint.

III. Das rollende Material und der Fahrdienst. Es bestehen in Italien nur drei Wagenklassen, abgesehen von der Linie Neapel-Castellamare (einer der ältesten), die auch eine vierte Klasse besitzt. Die dritte Klasse ist zwar ähnlich wie bei uns eingerichtet, gilt aber für weniger anständig. Sie wird nur von den niederen Ständen benutzt. Die zweite Klasse hat Leder- oder Rofshaarpolster und steht hinsichtlich der Ausstattung und des Publicums in der Mitte zwischen unserer zweiten und dritten Klasse. Die erste Klasse steht zwischen unserer ersten und zweiten. Die Beleuchtung der Wagen ist meist sehr mangelhaft. Als Brennmaterial wird Olivenöl verwendet; nicht selten ereignet es sich, dafs die an sich trübe brennenden Lampen während der Fahrt verlöschen. Dieser Uebelstand wird übrigens auch dort lebhaft empfunden und es wird demselben voraussichtlich bald abgeholfen werden. In den Coupés, die nicht ausdrücklich als Rauchcoupés (pei fumatori) bezeichnet sind, ist das Rauchen untersagt. An Stelle der bei uns üblichen Damencoupés giebt es reservirte Coupés, die aber wenig benutzt werden, da die italienischen Damen selten allein reisen. — Das Kuppeln der Wagen wird vielfach schlecht ausgeführt, was sich namentlich beim Anfahren der Züge durch einen nicht angenehmen Ruck bemerkbar macht.

Die Fahrgeschwindigkeit ist weit geringer als bei uns. Die gröfste Geschwindigkeit für Courierzüge (treni diretti) beträgt 60 km in der Stunde, doch wird auf den meisten Bahnen durch die bedeutenden Steigungen eine noch viel geringere Geschwindigkeit bedingt. Andererseits müssen wegen der kleinen Zahl der überhaupt vorhandenen Züge und weil Reisen auf weite Strecken dort weniger als bei uns gemacht werden, die Courierzüge an einer sehr grofsen Zahl von Stationen anhalten. So ist die für den Reisenden mafsgebende Durchschnitts-Geschwindigkeit aufserordentlich gering. Der einzige Zug, der unseren Courierzügen an Geschwindigkeit und Stationsabständen nahe kommt, ist der allwöchentlich einmal von Brindisi zum Mont Cenis und in umgekehrter Richtung verkehrende Zug, welcher die indische Post befördert. Ein gewöhnlicher Schnellzug auf derselben Linie, die fast ganz in der Ebene läuft, braucht von Bologna bis Brindisi auf 761 km 19½ Stunden, legt also in der Stunde etwa 39 km zurück und hält auf der Strecke 52mal an; der durchschnittliche Stationsabstand beträgt danach 14.4 km. Der oben erwähnte Eilzug hingegen fährt von Bologna bis Brindisi 16 Stunden, also in der Stunde durchschnittlich 47.6 km. (Bei uns kommen erheblich gröfsere Durchschnitts-Geschwindigkeiten vor, der Exprefszug Berlin-Köln fährt in etwa 10 Stunden 583 km, also in der Stunde 58.3 km).

Auf vielen Linien, namentlich Unteritaliens, verbietet der geringe Verkehr die Einstellung von Schnellzügen; hier verkehren daher nur gemischte und Personen-Züge, deren lange Fahrzeit durch oftmalige Verspätungen noch mehr ausgedehnt wird. Aus alledem geht hervor, dafs das Reisen auf weitere Strecken in Italien ziemlich zeitraubend ist. Es wird auch trotz der grofsen Anstrengungen, die man zur Verbesserung des italienischen Eisenbahnwesens macht, dieser Uebelstand immer in gewissem Mafse bestehen bleiben, da er in den Verhältnissen des Landes begründet ist.

IV. Der Verkehr zwischen Bahn und Publicum. Die Empfangsgebäude sind fast durchgehends sehr zweckmäfsig eingerichtet. Diejenigen der gröfseren Stationen sind gewöhnlich grofsartig, theilweise mit verschwenderischem Aufwand ausgestattet. Grofse, überdeckte Hallen finden sich theils bei Kopfstationen, theils bei Durchgangsstationen in weit ausgedehnterem Mafse als bei uns,

*) Vorstehender Aufsatz wurde im August 1884 geschrieben. Inzwischen ist vermuthlich am 1. Jan. 1885 die Neuordnung des Betriebes der italienischen Bahnen (vgl. Jahrg. 1884, S. 423 d. Bl.) eingetreten.

namentlich wenn man die Gröfse des Verkehrs auf diesen Stationen in Betracht zieht; dem gegenüber sind die kleineren Bahnhöfe sparsam, oft geradezu ärmlich ausgestattet. Die grofsen Bahnhöfe haben meist eine geräumige Eintrittshalle, in der sich, sehr übersichtlich nach den Richtungen geordnet, zahlreiche Billetschalter und die Gepäckaufgabe befinden. Von hier gelangen die Reisenden nach Coupirung der Billette in die Wartesäle, aus denen sie erst kurz vor Abgang ihres Zuges auf den Perron gelassen werden. Die Bahnhofsrestauration ist durchweg von den Wartesälen getrennt. Auf den grofsen Bahnhöfen ist sie gewöhnlich sehr prächtig ausgestattet und enthält auch einen für den Stadtverkehr eingerichteten, ohne Billet zugänglichen Theil (caffè esterno). Auf kleineren Stationen ist sie, wenn überhaupt vorhanden, meist in einem besonderen kleinen Gebäude untergebracht. In Oberitalien findet man auf verhältnifsmäfsig vielen Stationen Bahnhofsrestaurationen. In Unteritalien und Sicilien aber liegt das Restaurationswesen der Bahnhöfe im allgemeinen sehr im argen. Die Restaurationen sind, weil die Stationen meist weit von den Ortschaften entfernt liegen, auf den durchgehenden Verkehr angewiesen und bestehen daher schlecht, weil dieser Verkehr nicht besonders stark ist. Infolge dessen findet man dort die Restaurationen nur in grofsen Abständen und gewöhnlich mangelhaft ausgestattet, sodafs die meisten Reisenden es vorziehen, sich für weitere Fahrten zu verproviantiren. Theilweise begnügt man sich mit fliegenden Restaurationen, die auf kleinen Karren oder Wagen untergebracht sind und nur für noch geringere Ansprüche ausreichen.

Aufser der Billetcontrole beim Betreten der Wartesäle wird auch während der Fahrt eine solche ausgeübt. Beim Verlassen des Perrons auf der Ankunftstation werden dann die Billette abgegeben. Der mit der Abnahme derselben beauftragte Beamte stellt sich an dem einzigen Ausgang auf und ruft nach Ankunft des Zuges mit lauter Stimme und wiederholt: „uscita“ oder „sortita“ (Ausgang). Wer etwa noch auf dem Perron verweilt, z. B. in Unterhaltung mit einem weiterreisenden Bekannten, wird gewöhnlich in mehr oder weniger nachdrücklicher Weise von obigem Beamten nochmals besonders darauf aufmerksam gemacht, wo die Thür sei.

Man hat oft das Geräuschvolle der in Deutschland bei Abfahrt und Ankunft der Züge üblichen Signale und Rufe im Gegensatz zu der auf englischen Bahnhöfen herrschenden Stille hervorgehoben. Man darf aber wohl behaupten, dafs es auf den italienischen Bahnhöfen wesentlich geräuschvoller als bei uns zugeht. Ebenso wie zum Verlassen des Perrons wird auch zum Einsteigen laut und wiederholt gerufen. Oft beginnen die Beamten schon fünf Minuten vor Abgang des Zuges im Chor ihr „parte, parte“ (Abfahrt), oder z. B. parte per la linea di Bologna (Abfahrt in der Richtung nach Bologna), und setzen dies dann bis zur wirklichen Abfahrt mit geringen Unterbrechungen fort. Wer dies zum ersten Male hört, mag durch das wilde Durcheinanderrufen zunächst erschreckt und zum raschen Einsteigen veranlafst werden. Auf denjenigen, der es kennt, verfehlt es natürlich seine Wirkung; der Erfolg ist vielmehr gerade der entgegengesetzte von dem beabsichtigten, indem sich niemand um das Rufen der Beamten kümmert.

Eine sehr bequeme Einrichtung besteht auf den italienischen Bahnen für das Nachlösen von Billetten, sei es zum Uebergang in eine höhere Klasse oder in den Schnellzug, sei es zur Fortsetzung der Fahrt. Der Reisende braucht dort nicht in knapp bemessener Aufenthaltszeit zum Schalter zu stürzen, wodurch er Gefahr liefe, den Zug zu versäumen; vielmehr wendet er sich durch Vermittlung des Schaffners an den im Zuge mitfahrenden „controllore“. Dieser zieht das Billet des Reisenden ein, um für sich einen Ausweis zu haben, und stellt statt dessen einen Ergänzungsschein, je nach dem betreffenden Falle, aus. Man zahlt unmittelbar an ihn den Preisunterschied, im ganzen also nicht mehr, als wenn man von Anfang an die dem Falle entsprechenden Billette genommen hätte. Es liegt hierin für den Reisenden ein weiterer bedeutender Vortheil gegen das bei uns vorgeschriebene Verfahren, nach welchem, aufser in ganz vereinzelten Fällen, wo besondere Zuschlagbillette bestehen, der Preisunterschied durch Lösen eines Billets niederer Klasse mindestens gedeckt werden mufs, und wo man infolge dessen gewöhnlich weit mehr als den eigentlichen Preisunterschied zu zahlen hat. Die Controle wird allerdings bei dem beschriebenen Verfahren eine etwas umständlichere. Sie bleibt aber bei dem dortigen Controlsystem eine durchaus sichere, da die fraglichen Ergänzungsscheine ebenso wie die Billette auf der Ankunftstation beim Verlassen des Perrons abgenommen werden. Als Mangel macht es sich bemerkbar, dafs Retourbillette nur in geringem Umfange ausgegeben werden. Dagegen giebt es zahlreiche Rundreisebillette mit 45 pCt. Preisermäfsigung.

Die Beförderung des Gepäcks geschieht nicht frei; doch besteht eine ziemlich nachsichtige Praxis hinsichtlich des Handgepäcks. Die grofse Zahl der auf jedem Bahnhof den Zug förmlich überfallenden Gepäckträger ermöglicht es dem Reisenden, auch gröfsere und mehrere Stücke in das Coupé mitzunehmen. Sehr dankenswerth ist die Einrichtung, wonach man für eine geringe Taxe Gepäck beliebiger Gröfse auf jedem Bahnhof auch auf eine Reihe von Tagen zur Aufbewahrung geben kann. Das Gepäck mufs dabei verschlossen sein. Das Verfahren ist dasselbe, wie beim Aufgeben des Gepäcks zur Beförderung, und die Bahnverwaltung übernimmt in gleicher Weise die Bürgschaft dafür.

Zum Schlufs sei bemerkt, dafs die vorstehenden Aufzeichnungen gröfstentheils aus zufälligen Reisebeobachtungen zusammengestellt wurden und dafs infolge dessen zweifellos vieles Erwähnenswerthe nicht berücksichtigt ist, wofür die gütige Nachsicht des Lesers in Anspruch genommen werden mufs. W. Cauer.

Vermischtes.

Die Kirche in Dausenau bei Ems, jedem Besucher des herrlichen Lahnthals wohlbekannt, ist im Laufe des verwichenen Jahres einer umfassenden Restauration unterzogen worden. Sie ist eines der seltenen Beispiele einer dreischiffigen Hallenanlage mit ursprünglichen, in Stein hergestellten Emporen in den Seitenschiffen. Der Thurm ist romanisch und mit dem am Rhein und in der Nachbarschaft so häufig vorkommenden Rhombendach über vier Giebeln abgeschlossen; die Schiffe und Chöre entstammen dem Ende des dreizehnten Jahrhunderts, die zierlichen Vorhallen vor den Portalen dem fünfzehnten Jahrhundert. Die Architekturtheile bestehen aus Sandstein, während das Mauerwerk aus Schieferbruchsteinen aufgeführt und innen wie aufsen verputzt ist. Wie fast immer bildete der Putz den Untergrund für eine decorative, auch das Aeufsere schmückende Bemalung. Reste derselben waren erhalten und sind für die Wiederherstellung mafsgebend gemacht worden. Im Laufe der Zeit hatte das ganze Werk unter dem Einflusse des Wetters und bei mangelhafter Unterhaltung in hohem Mafse gelitten, sodafs eine gründliche Ausbesserung geboten erschien, wenn nicht ein werthvolles Stück mittelalterlicher Baukunst dem Untergange preisgegeben werden sollte. Zu bedauern ist, dafs die Kirche des gröfsten Theils der werthvollen Glasmalereien, die sie einst besafs, beraubt bleiben mufste. Dieselben sind vor Jahrzehnten nach Coblenz und nach Nassau (in den bekannten „gothischen“ Thurm des reichsfreiherrlich v. Steinschen Schlosses) verschleppt worden.

Ein eigenthümliches Aufquellen des Holzpflasters ist im Anfange des vorigen Monats in Berlin an der vor dem Seitenthore des Reichsbankgebäudes gelegenen Strecke der Oberwallstrafse beobachtet worden. Dort waren die Zwischenräume der Haarmannschen Strafsenbahnschienen seitens der Grofsen Berliner Pferdebahngesellschaft mit 8 cm hohen Klötzen aus americanischem Cypresf- und Yellowpine-Holz auf Betonbettung belegt, wie dies in Berlin neuerdings vielfach geschieht. Der Belag ist gegen Ende September v. J. bei völlig trockenem Wetter aufgebracht worden und zeigte keine Spuren von Unzuverlässigkeit, bis gleich nach Aufhören des Frostes und Eintritt des Thauwetters in wenigen Tagen die beiden mittleren Stränge der Doppelgeleise und das daneben befindliche Holzpflaster auf etwa 15 Meter Länge in die Höhe gehoben wurden, und zwar bis zu 11 Centimeter hoch. Durch den Raddruck der schweren Lastfuhrwerke ist der Holzbelag theilweise bald wieder zurückgesunken und hat sich sogar an einigen Stellen unter die aufgebogenen Schienen gedrängt, welche in ihre ursprüngliche Höhenlage nicht zurückgingen. Erst nachdem das aus seiner ordnungsmäfsigen Beschaffenheit gebrachte Holzpflaster durchgeschlagen und zum Theil entfernt worden war, nahmen die Schienengeleise annähernd ihre frühere Lage wieder an, abgesehen von den bleibenden Durchbiegungen, welche als Folge der gewaltsamen Anhebung zurückblieben. Das von J. H. Kraeft in Wolgast gelieferte americanische Holz ist wegen seines hohen Harzgehaltes im natürlichen Zustand ohne Imprägnirung verlegt worden. Die einzelnen Klötze und Klotzreihen wurden hierbei ohne Zwischenlage von Asphaltpappe oder anderen Fugenfüllmitteln dicht an einander gesetzt. Ferner ist zu beachten, dafs die Oberwallstrafse an der bezeichneten Strecke einen tiefsten Gefällbrechpunkt hat, nach welchem hin von beiden Seiten aus die Entwässerung stattfindet. Es liegt dort ein Gully zur Einführung des Regenwassers in die städtische Entwässerungsleitung. — Aus den vorstehenden, auf amtlichen Ermittlungen beruhenden Angaben folgt zweifellos, dafs die Zeitungsmittheilungen, wonach das Drängen der Aufsichtsbehörden auf schleunige Fertigstellung der Pflasterung den mangelhaften Zustand des Holzpflasters verschuldet haben sollte, auf Irrthum beruhen. Vielmehr ist der eigenthümliche Vorgang so zu erklären, dafs bei Eintritt des Thauwetters das gerade an dieser Stelle besonders stark unter Wasser gesetzte Holz durch Aufquellen sich ausdehnte und

gewaltsam hob, da keine gröfseren Zwischenfugen vorhanden waren, welche den erforderlichen Spielraum für die Ausdehnung gewährt hätten. Begünstigt wurde diese Erscheinung vermuthlich noch durch den Umstand, dafs durch die nicht gedichteten Fugen des bei trockenem Wetter verlegten Holzbelags wohl schon vorher Feuchtigkeit gedrungen war, welche während des scharfen Frostes ein Abheben desselben von der Betonunterbettung veranlafst haben dürfte. Dafs durch eine vorherige Imprägnirung der Holzklötze das Aufquellen und die Zerstörung des Pflasters vermieden worden wäre, ist nicht anzunehmen. Wohl aber würde aller Wahrscheinlichkeit nach diese Zerstörung nicht erfolgt sein, wenn die Zwischenfugen des Holzbelags weit genug und mit dichter, elastischer Fugenfüllung versehen gewesen wären.

Zum Stadtbaurath der Stadt Berlin für den Strafsen- und Brückenbau ist in der Sitzung der Stadtverordneten-Versammlung vom 30. December v. J. an Stelle des bisherigen Stadtbauraths Rospatt der Chefingenieur der städtischen Canalisation, Kgl. Baurath Dr. Hobrecht, auf die Dauer von zwölf Jahren gewählt worden.

Preisbewerbung für ein Redoutengebäude in Innsbruck. Für die Architekten Oesterreichs und des Auslandes schreibt der Magistrat von Innsbruck eine Preisbewerbung zur Erlangung von Plänen für den Neubau eines Redoutengebäudes aus. Die in Aussicht genommene Bausumme beträgt 180 000 Gulden, die zu ertheilenden Preise sind auf 1200, 800 und 500 Gulden festgesetzt. Als Zeitpunkt für die Einlieferung der Entwürfe wird der 31. März d. J. bestimmt.

Neue Schützen-Wehr-Construction. Die Schwierigkeit, bei einem Schützenwehr von gröfseren Abmessungen die Reibung, welche infolge des Wasserdruckes bei der Hebung oder Senkung des Schützes in den Falzen auftritt, innerhalb so niedriger Grenzen zu halten, dafs die Bedienung des Schützes noch mit Leichtigkeit ausführbar bleibt, ist bei einer neuen Wehranlage im Weaver-Flufs unweit Northwich in England (südwestlich von Manchester) in einer eigenartigen und, wie es scheint, recht zweckmäfsigen Weise überwunden worden. Der mäfsig breite Wasserlauf des Weaver wird an dem in Rede stehenden Punkte durch feste Steinpfeiler in Schützöffnungen von 4,57 m Weite getheilt und ist mit einem leichten Eisenbau überspannt, welcher auf den Pfeilern aufliegt und die zum Aufziehen der Schütztafeln dienende fahrbare Krahnwinde trägt. Die Höhe der Schütztafeln, deren Gerippe aus genieteten Trägern gebildet ist und deren Belag aus hölzernen Bohlen besteht, beträgt 3,96 m. Die Schütztafeln lehnen sich gegen die massiven Pfeiler, indem sie den Wasserdruck, wie die beigefügte Skizze zeigt, mittels mehrerer an jedem der senkrechten Schützen-Rahmen übereinander angebrachter gufseiserner Rollen A auf eine behobelte Flacheisenschiene B übertragen, welche beiderseits in dem Anschlag des Pfeilers befestigt ist. Die erforderliche Dichtung der Schütztafel erfolgt, ganz unabhängig von der Druckübertragung, durch eine in den Bügeln C am Bohlenbelage D lose gehaltene Holzleiste E an beiden senkrechten Schützrändern entlang. Diese Leiste E wird mit ihren behobelten Flächen durch die Wirkung des Wasserdruckes sowohl an die gleichfalls glatt bearbeitete Flachschiene a, welche auf dem Bohlenbelage befestigt ist, als auch an die im Mauerwerk seitwärts angebrachte behobelte Holzschwelle F, unter Erzielung von genügender Wasserdichtigkeit, angeprefst. Die an den Ecken der Schütztafel angeordneten kleineren Rollen G dienen zur genaueren Führung des Schützes in den am Mauerwerk befestigten Flachschienen und sollen ein etwaiges Ecken oder Klemmen bei der Bewegung verhüten. Die Bewegung des Schützes vollzieht sich nunmehr sehr leicht, da die bei der sonst üblichen Anordnung auftretende gleitende Reibung in den Falzflächen fast gänzlich durch rollende Reibung ersetzt ist; nur zwischen der Holzleiste E einerseits und der Schiene a sowie den Rahmen F andererseits entsteht noch gleitende Reibung, die aber bei dem geringen Betrage der gedrückten Fläche nicht bedeutend ausfällt. Diese Einrichtung, welche von Lionel Bury Wells in Northwich angegeben wurde, bewährt sich angeblich sehr gut und dürfte bei ihrer Einfachheit auch bei uns geeignetenfalls mit Vortheil zur Verwendung gelangen. Es sei noch erwähnt, dafs die Holzleisten E durch entsprechende Befestigungen am Schütz, welche genügenden Spielraum gewähren, vor Entwendung zu sichern sind.

F. Baltzer.

Gemalte Hausfront in Augsburg. In Augsburg, der klassischen Heimath der Façadenmalerei, ist im Laufe des vergangenen Jahres wiederum eine schöne derartige Arbeit hergestellt worden. Die Strafsenfronten eines grofsen alten Hauses, in hervorragender Lage am Ludwigsplatze, dem Rathhause und dem Augustusbrunnen gegenüber, ward von dem Maler J. Buse in sehr geschickter Weise in Farben gesetzt. Das Erdgeschofs ist mit Quadermalerei behandelt, auch die Fensterumrahmungen sind in Architekturformen gehalten; dagegen füllen sich die hohen, jedes Stockwerk abschliefsenden Friese mit freiem Ornament. Auf der Mitte des Hauses steigt vom Erdgeschofs bis zum Dachsims eine gemalte Säule in die Höhe, eine allegorische Figur aufnehmend, über der ein Rosenstrauch seine Zweige ausbreitet. Die Wirkung des Ganzen ist eine vortreffliche und das Haus in seiner neuen Gestalt eine grofse Zierde für den betreffenden hochmalerischen Stadttheil.

Elektrische Beleuchtung von Temesvar. Die Stadt Temesvar in Ungarn ist seit kurzem in die Reihe derjenigen Orte eingetreten, welche sich entschlossen haben, das Netz ihrer Strafsen und Plätze in seinem vollen Umfange mit elektrischem Lichte zu beleuchten. Die Eröffnung der Anlage, welche aus 730 Glühlampen besteht, ist vor einigen Tagen erfolgt. Temesvar ist eine Stadt von 38 000 Einwohnern. Der Betrieb erfolgt mittels Dampfmaschine.

Bauliche Veränderungen in Neapel. Im Hinblick auf die letzte Choleraseuche hat die italienische Kammer ein Gesetz zur Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse der am meisten von der Krankheit heimgesuchten Stadt Neapel durchberathen und genehmigt. Als von besonderer Wichtigkeit werden darin die Anlage eines Canalnetzes, die Oeffnung neuer Strafsen und ähnliche für die ungesunden Stadttheile erforderliche bauliche Arbeiten erklärt. Die Arbeiten sollen in 12 Jahren vollendet sein. Die Grundlage des ganzen Entwurfs ist die Ausgabe von Staatsschuldscheinen im Betrage von 100 Millionen Franken, tilgbar innerhalb 60 Jahren, von 1899 angefangen. Die Verausgabung wird durch die Nationalbank für Rechnung der Regierung erfolgen, und es gelangen zur Ausgabe Specialrententitel in 12 Serien, von 1886 angefangen, mit 5 pCt. Zinsen; die ersten 8 Serien werden so ausgegeben, dafs alle Jahre eine Summe von 8 Millionen zur Verfügung steht, die letzten 4 Serien zu je 9 Millionen.

Neue Bauanlagen in Rom. Auch das neue Jahr eröffnet für den fortschreitenden Aufschwung der Stadt weitgehende Ausblicke. Bei der Durchberathung der Rechnung für 1885 ist im Stadtrath beschlossen worden, von den im neuen Stadtplan vorgesehenen aufserordentlichen Arbeiten zunächst die Verlängerung der via Nazionale weiter zu führen; der dafür ausgeworfene Posten beträgt 3 Millionen Franken. Für den Anfang der Grundstückenteignungen im Ghetto ist $1/2$ Million eingetragen, wie 1 700 000 Franken für die allmähliche Entwickelung des Stadttheils in der Prati di Castello, in dem sich das neue Justizgebäude erheben soll und das Denkmal Cavours, dessen Ausführung dem Bildhauer Prof. Stefano Galletti übertragen worden ist. Hohe Summen sind für die neuen Tiberbrücken ausgeworfen, für die Verlängerung der via Tritone nach dem Corso, wie der von der fontana Trevi nach dem Pantheon hin durchzuschlagenden neuen Strafse. Die neuen Spazierwege und Anlagen vor der porta del Popolo und hinter St. Pietro in Montorio, oberhalb der Villa Corsini sind reichlich bedacht (700 000 Lire zusammen), desgleichen die Fortsetzung der via Cavour und der via dello Statuto, die vom Bahnhof, beziehungsweise von St. Maria Maggiore her und von der piazza Vittoria Emanuele des neuen esquilinischen Stadtviertels her bis nach dem Foro Romano hin durchgebrochen werden sollen (zusammen $1^1/_2$ Million). Zu anderen, bereits begonnenen Arbeiten von geringerer Bedeutung treten dann noch 3 Millionen für Enteignungen zur Aufführung der durch den Regierungszuschufs und durch das Maigesetz von 1881 festgestellten Denkmalbauten, wie $1^1/_2$ Millionen zu Enteignungen für die neuen Uferstrafsen längs des Tiber. Der Bericht der Giunta erwähnt weiter der geplanten neuen Galerie oder Passage an der piazza Colonna. Geht das alles so vorwärts, wie es in der Absicht liegt, so wird die Stadt in kurzer Frist schon ein ganz anderes Aussehen haben, namentlich wenn wir die rüstig fortschreitenden Arbeiten der Tiberregulirung mit hinzunehmen.

Professor Schwatlo †. Nach längerem Leiden verschied am 24. December v. J. der Professor der Bauconstructionslehre an der Technischen Hochschule in Berlin, Regierungs- und Baurath Schwatlo, in weiten Kreisen bekannt durch zahlreiche von ihm ausgeführte öffentliche und Privatbauten, sowie durch seine literarische Thätigkeit. Schwatlo war im Jahre 1831 geboren, wirkte von 1865 bis 1877 als Baubeamter des General-Postamts, seit 1866 als Lehrer der damaligen Bauakademie und seit 1877 an der vormaligen Gewerbeakademie. Im Jahre 1872 erfolgte seine Ernennung zum Regierungs- und Baurath.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. No. 2.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 10. Januar 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Kreis-Bauinspector Süfs in Wanzleben ist gestorben.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Max v. Normann aus Franzburg in Pomm., Victor Braeunlich aus Stettin und Hermann Bovermann aus Krukel, Kreis Dortmund.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Hermann Träger aus Cöthen, Heinrich Dorn aus Stuttgart, August Pels-Leusden aus Lüdenscheid, Emil Boukies aus Wehlau, Friedrich v. Lemmers-Danforth aus Berlin und Emil Crépin aus Grabow.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Canalisation von Berlin.

(Fortsetzung.)

Die Berechnung der Canalquerschnitte erfolgte, wie schon erwähnt, mit Ausnahme einzelner Abweichungen unter Zugrundelegung einer secundlichen Abflufsmenge von 1,545 Liter Verbrauchwasser und 21,185 Liter Regenwasser für das Hektar. Da die ersten fünf Abtheilungen allein etwa 2600 Hektar umfassen, so erhellt ohne weiteres, welche Bedeutung die in Ansatz gebrachte Regenmenge für die ganze Anlage besitzt. Hobrecht widmet denn auch diesem Punkte eine eingehende Besprechung und macht, unter Beifügung einer Zusammenstellung auf Seite 100, darauf aufmerksam, in wie weiten Grenzen die Regenmengen schwanken, welche für die Gröfsenberechnung der Canäle in verschiedenen Städten zu Grunde gelegt sind. Diese bedeutenden Schwankungen (die mitgetheilten Werthe wechseln zwischen 0,73 und 79 Liter für Hektar und Secunde) lassen sich auch durch die verschiedenartigsten örtlichen Verhältnisse nicht erklären, und man kann höchstens nur dann die Möglichkeit solcher Unterschiede verstehen, wenn man für jeden der Werthe ein verschieden grofses Entwässerungsgebiet annimmt. Denn dem Canal, der ein kleines Gebiet entwässert, fliefst das Regenwasser viel rascher zu, als dem grofsen Canal, in den das Wasser aus den entferntesten Punkten seines Gebiets vielleicht erst dann gelangt, wenn der heftigste Regen längst vorüber ist. Dafs die Canäle je nach ihrem Zuflufsgebiet für verschiedene Regenwassermengen zu berechnen sind, hat u. a. auch der Oberingenieur C. Mank in Dresden*) hervorgehoben, auf dessen Messung an dem Canal in der Ostra-Allee in Dresden nebst den daran geknüpften Folgerungen Hobrecht näher eingeht und daran den Wunsch knüpft, es möchten auch andere, denen dazu Gelegenheit geboten ist, ähnliche Beobachtungen anstellen und dieselben veröffentlichen. — Nach Erwägung aller einschlagenden Verhältnisse kommt Hobrecht zu dem Schlusse, dafs der für Berlin angenommene Werth von 21,185 Liter ein guter Mittelwerth und umsomehr ausreichend sei, als der durchaus sandige Boden eine starke Versickerung begünstige und die ebene Lage der Stadt eine grofse Verzögerung im Abflufs zur Folge habe. Die Gesamtwassermenge, welche der Berechnung der Canäle zu Grunde gelegt ist, beträgt nach der Zusammenstellung auf Seite 48 nicht weniger als 54,276 cbm in der Secunde. Es wird darauf hingewiesen, dafs die Spree bei niedrigem Wasser nur 12—15 cbm in der Secunde führt und dafs ihre Leistung demnach bei Einführung der obigen Wassermenge um das Drei- bis Vierfache steigen müsse. Es sei aber schon ohne weiteres erkennbar, dafs ein solches Verhältnifs nicht stattfinden könne, und um so mehr werde man zugeben müssen, dafs jene rechnungsmäfsige Summe von 54,276 cbm in Wirklichkeit niemals vorkommen könne; auch sei bisher selbst bei den stärksten einzelnen Regengüssen ein merkliches Ansteigen der Spree nicht beobachtet worden.

*) Deutsche Bauzeitung 1884, No. 16.

Gewifs kann man sich mit diesen Ausführungen bezüglich der Gröfse der abzuführenden Wassermenge durchaus einverstanden erklären; es wäre nur hinzuzufügen, dafs das Einströmen von 50 cbm in der Secunde in die 12—15 cbm führende Spree eine Erhöhung ihrer Leistung um das Drei- bis Vierfache nicht nothwendig bedingt. Die Wasserfläche der Spree bedeckt innerhalb des Weichbildes von Berlin ein Gebiet von etwa 80 ha, sodafs zur Erhöhung derselben um 1 cm mindestens 8000 cbm Wasser erforderlich sind, welche erst bei 160 Secunden Zuflufsdauer angesammelt werden. Und da sowohl der Landwehrcanal, wie der Louisenstädtische und der Berlin-Spandauer Schiffahrtscanal mit der Spree in unmittelbarer Verbindung stehen und theilweise selbst Nothauslässe aufnehmen, so ist die im Weichbilde liegende Fläche derselben von fast 40 ha gleichfalls mit zu berücksichtigen. Ein Ansteigen der genannten Wasserläufe um 1 cm würde unter diesen Umständen erst nach 4 Minuten stattfinden und ein Platzregen von solcher Stärke, dafs die Nothauslässe der Abtheilungen I bis V eine halbe Stunde secundlich 50 cbm liefern, ein Anwachsen von 7,5 cm zur Folge haben. Auf Genauigkeit kann zwar der sich so ergebende Werth keinen Anspruch machen, weil auf den durch das Ansteigen verstärkten Abflufs der Spree keine Rücksicht genommen ist; er ist aber jedenfalls nicht zu niedrig und läfst sich ohne Zwang in die wirklich gemachten Beobachtungen einfügen, welche wiederholt nach heftigen Regengüssen ein Ansteigen von 2,6 cm bis 18,3 cm (1 bis 7 Zoll) ergeben haben.*)

Gehört sonach der Fall, dafs jene bedeutende Regenwassermenge von 21,185 Liter oder vielleicht eine noch gröfsere sich wirklich einstellt, keineswegs zu den Unmöglichkeiten, so mufs um so mehr Sorgfalt auf die Einfügung einer ausreichenden Zahl von Nothauslässen verwendet werden. Denn die Nothauslässe sind gleichsam die Sicherheitsventile eines Canalnetzes, die das zu hoch ansteigende Regenwasser dem nächsten dazu geeigneten öffentlichen Wasserlauf zuzuführen haben, weil es unmöglich sein würde, dasselbe durch die Pumpwerke rechtzeitig fortzuschaffen. Obwohl nun die ebene Lage und die geringe Höhe des Entwässerungsgebiets über dem Wasserstande der Spree die Anordnung wirksamer Nothauslässe sehr erschweren, so ist es doch infolge geschickter Benutzung aller sich darbietenden Gelegenheiten möglich geworden, dem andringenden Regenwasser ausreichende Wege zum Entweichen zu schaffen. Eine genaue rechnungsmäfsige Bestimmung der Nothauslässe der Querschnitte ist aber streng genommen unmöglich, weil die Menge des zum Abflufs gelangenden Wassers nur geschätzt werden kann und niemand zu sagen vermag, ob die auf 21,185 Secundenliter bemessene Schätzung das Richtige trifft. Hobrecht theilt

*) E. Wiebe, Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin. Berlin 1861. S. 274 und folgende.

deshalb die zur Ausführung gebrachten Nothauslässe in zwei Gruppen, von denen die erste unter Zugrundelegung jener geschätzten Wassermenge berechnet wurde, während die zweite sich weniger auf eine rechnungsmäfsige Ermittlung stützt, vielmehr unter Benutzung vorhandener Gelegenheiten zur Ausführung gelangt ist.

Die Anordnung der Nothauslässe ist ferner für die Festlegung des gesamten übrigen Canalnetzes in wesentlichen Punkten bestimmend. Da beispielsweise das Wasser in den Canälen stets über den Spiegel des Wasserlaufs ansteigen mufs, um das für den Nothauslafs nöthige Gefälle zu gewinnen, so darf die Sohle der Canäle nicht allzu tief liegen; andererseits ist eine zu hohe Lage nicht erwünscht, weil sonst die Entwässerung der anstofsenden Grundstücke zu sehr beeinträchtigt wird. Dies trifft insbesondere für diejenigen Auslässe zu, deren oberes Ende in entfernten und dabei tiefliegenden Stadttheilen gelegen ist, die sich also hinsichtlich des Gefälles in ungünstiger Lage befinden. Dafs auch in Berlin in dieser Beziehung mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden waren, bedarf keiner näheren Erörterung, wenn man sich vergegenwärtigt, dafs der gröfsere Theil des Stadtgebietes nur 3,5—5,0 über dem Mittelwasserstand der Unterspree und 2,2—3,5 m über demjenigen des Schiffahrtscanals liegt.

Der Entwurf der Hauptlinien des Canalnetzes und auch die Abgrenzung der einzelnen Abtheilungen gegen einander erfordert deshalb besondere Umsicht und vielfache überschlägige Berechnungen. Ist die Aufstellung eines solchen vorläufigen Entwurfs erfolgt, so geschieht die genauere Berechnung der Canalquerschnitte in der Regel am zweckmäfsigsten, indem man bei dem am meisten unterhalb (gewöhnlich bei der Pumpstation) liegenden Nothauslafs beginnt und die Höhe ermittelt, bis zu welcher bei heftigem Regen das Wasser bei *m* über den Spiegel des Wasserlaufs ansteigen mufs (s. Fig. 4), um dem Nothauslafs die vorgeschriebene Leistungsfähigkeit zu sichern. Dadurch ist zugleich der höchste Wasserstand an der Canalmündung in der Pumpstation festgestellt, und wenn man denselben mit dem höchsten Stande des Wassers am oberen Ende des längsten Canals *A D* verbindet, so erhält man die Linie *m n*, welche dem Gefälle des Wasserspiegels bei der stärksten Inanspruchnahme des Canalnetzes

Spiegelgefälle
Sohlengefälle

Fig. 4.

entspricht. Von diesem Gefälle ist bei der Ermittlung der Canalquerschnitte auszugehen, nicht etwa von demjenigen der Canal**sohle**, welches sich erst durch jene Ermittlung genau feststellen läfst. Die Berechnung selbst geschah für Berlin nach der Eytelwein'schen Formel unter Zuhülfenahme zweier Tabellen, von denen die eine die secundliche Gesamtwassermenge für Flächen bis zu 10 Hektar, die andere die zur Abführung jener Wassermenge erforderliche Canalgröfse bei vollständiger Füllung und Gefällen von 1 : 50 bis 1 : 3000 angiebt. Bequemer noch würde eine Tabelle sein, aus welcher unmittelbar die Gröfse des Canals für ein bestimmtes Entwässerungsgebiet abgelesen werden kann. Aufserdem sind noch die Parabeln der Wassermengen für die verschiedenen Canalquerschnitte bei Gefällen von 1 : 10 bis 1 : 10 000 auf Seite 120—127 dargestellt und zur Querschnittsbestimmung benutzt worden. Diese Art der Darstellung gewährt ein sehr übersichtliches Bild über die Leistungsfähigkeit der verschiedenartigen Querschnitte und dürfte sich gleichfalls zu der Ermittlung derselben unmittelbar aus den Entwässerungsflächen gut verwenden lassen.

Die Querschnitte der kleinen, aus Thonröhren von 0,21 m, 0,24 m, 0,27 m u. s. w. bis zu 0,48 m Durchmesser bestehenden Canäle sind kreisförmig. Gröfsere Röhren bis zu 0,63 m Weite wurden nur ausnahmsweise verwendet, weil sich auch in Berlin herausgestellt hatte, dafs dieselben bei den üblichen Wandstärken den Einwirkungen des Bodendrucks und den Stöfsen des rollenden Verkehrs nicht mit Sicherheit zu widerstehen vermögen. Reichte ein 0,48 m weites Rohr nicht mehr aus, so wurde die Eiform (Fig. 5) von 0,90 m oder 1,0 m Höhe gewählt. Dieser folgten der Reihe nach 1,0 m, 1,10 m, 1,20 m u. s. w. bis 2,0 m hohe Querschnitte der nämlichen Grundform, während für noch gröfsere Wassermengen eine Verbreiterung derselben nach Art der Fig. 6 und 7 erfolgte, oder bei geringer Bauhöhe die Querschnittsformen Fig. 8 und 9 in verschiedenen Abstufungen zur Ausführung gelangten. Endlich ist auch in einzelnen Fällen eine liegende Ellipse als Ergebnifs der Vereinigung zweier eiförmigen Querschnitte (Fig. 10), ferner die Tunnelform (Fig. 11) sowie ausnahmsweise die Form Fig. 12 zur Verwendung gekommen.

Es wurde bereits erwähnt, dafs den Leitungen der kleinen Entwässerungsgebiete das Regenwasser rascher zufliefst als den gröfseren Stammcanälen, und dafs jene deshalb verhältnifsmäfsig gröfserer Querschnitte bedürfen, als diese. Dem ist dadurch Genüge ge-

Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12.

than, dafs die Weite fast aller berechneten Thonrohrleitungen bei der Ausführung um 3 cm und mehr vergröfsert und der sich für das untere Ende des Gebiets ergebende Querschnitt auch für die obere Strecke beibehalten wurde. Auch der Ersatz der auf 0,51 m bis 0,63 m Durchmesser berechneten Thonrohrleitungen durch Eicanäle von 0,90 m bis 1,0 m Höhe ist hierher zu zählen. Endlich fällt noch ins Gewicht, dafs die Eytelweinsche Formel wesentlich gröfsere Querschnitte ergiebt, als z. B. diejenige von Kutter oder von Bazin. — Der räumliche Inhalt des nach diesen Regeln hergestellten Leitungsnetzes beträgt in den Abtheilungen I bis V nicht weniger als 100 000 cbm. Wenn dieser Raum auch theilweise (zu etwa einem Fünftel) durch das Hauswasser eingenommen wird, so ist der verbleibende Rest desselben doch noch so bedeutend, dafs er das zum Abflufs gelangende Wasser eines Regens von etwa 9 mm Höhe in sich aufnehmen kann. Da ein Regen von mehr als 9 mm nur an 11 von 100 Regentagen zu erwarten ist, so wird die Gefahr einer Ueberlastung des Netzes durch jenen bedeutenden Raumgehalt erheblich eingeschränkt.

Die Breite der meisten Berliner Strafsen gestattete es, an jeder Seite derselben eine Leitung anzuordnen, welche in der Regel neben der Bürgersteig-Kante liegt. Dadurch entstehen zwar bedeutende Mehrkosten in der Anlage und im Betriebe; es werden aber die Hausleitungen kürzer und deshalb billiger; auch wird die Störung des Strafsenverkehrs bei der Bauausführung und etwaigen Ausbesserungsarbeiten weniger fühlbar. Die gleichfalls hervorgehobene Möglichkeit, das Wasser der Strafseneinläufe mittels kurzer Fallrohre in die Leitungen einführen zu können, möchten wir dagegen nicht als Vortheil gelten lassen, weil durch das senkrecht herabstürzende Wasser bei heftigem Regen ein oft nachtheilig wirkender Rückstau entsteht.

Grund- wasser

Fig. 13.

Sämtliche Canäle, mit Ausnahme der kleinen kreisförmigen, sind aus hartgebrannten Formziegeln hergestellt. Die Wandstärke des

unteren Theiles beträgt durchweg einen Stein, die des Deckgewölbes bei den kleineren Canälen (bis zu 1,3 m Höhe) einen halben, bei den übrigen einen ganzen Stein; Dreiviertelsteine haben anscheinend keine Verwendung gefunden. Als Bindemittel diente Cementmörtel im Mischungsverhältnifs 1 : 3 und 1 : 4, mit welchem auch die Aufsenfläche des Canalmauerwerks sowie der sämtlichen Einsteigeschächte und Sinkkasten in 1 cm Stärke überzogen wurde. Mancher in der Praxis stehende Fachmann hat vielleicht schon die Frage aufgeworfen, ob ein solcher Cementputz wirklich nothwendig ist. Da der Nutzen desselben, namentlich bei den über dem Grundwasser liegenden Flächen zweifelhaft scheint und die Kosten bei der bedeutenden Ausdehnung ziemlich beträchtlich sind, so haben wir ihn bei einigen Ausführungen ganz fortgelassen, dagegen auf ein sorgfältiges Verstreichen der äufseren Fugen Werth gelegt.

Beton ist nur bei den Gründungen tiefer gelegener Canalstrecken, nicht aber zur Herstellung der Canalkörper selbst verwendet worden; ebensowenig hat die Verwendung von Röhren aus Cementgufs oder ähnlichem Material stattgefunden. Bezüglich der Cementröhren wird Seite 182 als Grund der Mangel an Glasur und die Schwierigkeit geltend gemacht, die Beschaffenheit des Rohmaterials zu prüfen und eine gute Verbindung zu erzielen. Ist dies auch unzweifelhaft richtig, so sei dagegen auf die genaue Kreisform und die saubere Innenfläche der aus ihnen hergestellten Leitungen hingewiesen. Auch die beste Thonrohrleitung zeigt im Innern einzelne Vorsprünge, weil sich Abweichungen von der Kreisform bei den einzelnen Röhren nicht vermeiden lassen.

Die Gründung der Canäle erfolgte unter Verwendung von gemauerten oder aus Beton hergestellten Sohlstücken (s. Fig. 13), welche, wenn die Baugrube nicht mehr ganz wasserfrei gehalten werden konnte, eine Unterlage von ebenen, mit 15 cm breiten Fugen verlegten Sohlplatten p erhielten. Unter Umständen wurden auch zwischen Sohlplatten und Sohlstücke noch einige Ziegelflachschichten f eingefügt; das Grundwasser flofs in beiden Fällen zwischen den Fugen der Sohlplatten nach den Pumpen ab. War der Andrang desselben zu stark, so wurde eine Betonsohle zur Anwendung gebracht. Die Versenkung des Betons erfolgte mittels geflochtener Körbe oder Säcke, welche 70 bis 100 Liter fafsten, nachdem sich halbcylinderförmige Kasten von 1/4 cbm Inhalt nicht bewährt hatten. Sämtliche Canäle erhielten eine Hintermauerung, deren Fundament durch besondere Sohlstücke gebildet wurde. Von den kleineren Canälen sind täglich 15—24 m, von den mittleren 12—18 m und von den gröfseren 3—10 m fertiggestellt worden. (Fortsetzung folgt.)

Ueber Form und Stärke umgekehrter Fundamentbögen.

Wie man bei Gründungen von Bauwerken häufig in die Lage kommt, zur Ersparnifs an Fundamentmauerwerk die Lasten von Bautheilen durch Bögen auf einzelne feste oder befestigte Baugrundflächen zu übertragen, so kann es umgekehrt bei gleichmäfsig tragfähigem, aber weniger festem Baugrund angezeigt sein, die Lasten einzelner Pfeiler (z. B. Frontpfeiler, Strebepfeiler u. s. w.) durch umgekehrte Bögen aufzunehmen und so die Drucke auch auf die Baugrundflächen zwischen den Pfeilern zu vertheilen; letzteres besonders dann, wenn die gegebene Constructionshöhe c (Fig. 1) der Fundamente im Verhältnifs zu den Zwischenweiten w so beschränkt ist, dafs eine einfache Verbreiterung der Pfeiler oder gar durchgehende Bankette den Baugrund zwischen den Pfeilern bei weitem nicht so zum Tragen zu bringen vermögen, wie denjenigen unmittelbar unter und neben den Pfeilern.

Fig. 1.

Abgesehen von dem hierdurch erzielten Vortheil des gleichmäfsigeren Sichsetzens des Baugrundes hat der Bogen im Vergleich zu durchgehenden Banketten auch noch Materialersparnifs im Gefolge und gewährt die Möglichkeit, die Fundamente mit anderweitigen Anlagen (Rohrleitungen u. s. w.) innerhalb der freien Segmente ohne Schwierigkeit zu durchkreuzen.

Bei gleichmäfsig tragfähigem Baugrund, der hier vorausgesetzt werden soll, wird auch eine gleichmäfsige Druckvertheilung über die ganze Fundamentsohle erwünscht sein, wobei demnach die Form und Stärke des Uebertragungsbogens aus dem gleichmäfsig vertheilt anzunehmenden Gegendruck des Baugrundes auf die Fundamentsohle abgeleitet werden mufs. Vernachlässigt man bei grofsem Gegendruck das Gewicht der Bogenzwickel, so erhält man als annähernd richtige Bogenmittellinie bekanntlich die Parabel. In vielen Fällen wird jedoch der Gegendruck nicht so grofs sein, um jene Vernachlässigung zu gestatten; die genaue Berechnung, welche alsdann platzgreifen mufs, führt auf eine Stützlinie, deren Krümmungswerthe beachtenswürdige Formähnlichkeiten zeigen mit denjenigen für horizontal abgeglichene Belastung und der Parabel. Es sei (Fig. 2) für den Bogen mit der Tiefe (rechtwinklig zur Bildfläche gemessen) = 1 der gleichmäfsig vertheilte Gegendruck, bezogen auf die Längeneinheit der waagerechten X-Achse, die in Höhe des Bogenscheitels angenommen, $= z_0$, das Gewicht der Cubikeinheit des Bogenzwickelkörpers sei gleich der Einheit, dann ist, wenn die Y-Achse mit der Symmetrieachse des Bogens zusammenfällt, an beliebiger Stelle x die Gegendruckordinate

Fig. 2.

$$z = z_0 - y. \qquad 1)$$

Für das Bogenstück (Fig. 3) mit der Abscisse x und dem Tangentialdruck T an der Stelle $x\,y$ ist nach den Bedingungen des Gleichgewichts

$$T \sin\alpha = \int_0^x z\,dx \text{ und}$$

$$T \cos\alpha = H$$

$$tg\,\alpha \text{ oder } \frac{dy}{dx} = \frac{1}{H}\int_0^x z\,dx; \text{ hieraus nach}$$

Fig. 3.

Differentiiren und Einsetzen des Werthes von z die Differentialgleichung

$$d\left(\frac{dy}{dx}\right)\frac{1}{dx} = \frac{1}{H}(z_0 - y). \qquad 2)$$

Durch Multiplication mit dy auf beiden Seiten wird die Gleichung integrirbar und ergiebt

$$\frac{1}{2}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \frac{1}{H}\left(z_0 \,.\, y - \frac{y^2}{2}\right) \text{ oder}$$

$$tg\,\alpha = \frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1}{H}}\sqrt{y\,(2\,z_0 - y)}. \qquad 3)$$

Behufs weiterer Integration erhellt aus nebenstehender Construction (Fig. 4)

$$\sqrt{y\,(2\,z_0 - y)} = v; \text{ ferner}$$

$\frac{dy}{db} = \frac{v}{z_0}$; und nach Einsetzen der beiden Werthe in Gleichung 3 wird

$$dx = \sqrt{H}\,.\,\frac{db}{z_0} \text{ und}$$

$$x = \sqrt{H}\,.\,\frac{b}{z_0} \text{ oder } \frac{b}{z_0} = \frac{x}{\sqrt{H}}.$$

Fig. 4.

(Bei beiden Integrationen ergeben sich die Integrationsconstanten = Null, denn für $x = 0$ ist $y = 0$; $\frac{dy}{dx} = 0$ und $b = 0$.)

$\frac{b}{z_0}$ ist aber der Bogen, dessen Cosinus $= \frac{z_0 - y}{z_0}$; daher

$$\frac{z_0 - y}{z_0} = \cos.\frac{x}{\sqrt{H}}$$

und somit die Gleichung der Stützlinie

$$y = z_0\left(1 - \cos\frac{x}{\sqrt{H}}\right) \qquad 4)$$

Mit den zusammengehörigen Werthen $x = \frac{l}{2}$, $y = f$ (Fig. 2) ergiebt sich aus vorstehender Gleichung

$$H = \frac{l^2}{4\left(\text{arc}\cos\frac{z_1}{z_0}\right)^2} \qquad 5)$$

und hieraus die Gewölbstärke im Scheitel

$$d_0 = \frac{H}{K} \qquad 6)$$

an beliebiger Stelle, entsprechend dem Druck $T = \frac{H}{\cos\alpha}$, wird bekanntlich

$$d = \frac{d_0}{\cos\alpha} \qquad 7)$$

Von Wichtigkeit für die Zeichnung der Stützlinie ist der Krümmungsradius derselben. Aus dem Gleichgewicht am Bogenelementchen (Fig. 5) ist abzulesen

$$T\,d\alpha = z\,.\,dx\,.\cos\alpha = z\,ds\cos^2\alpha;$$

da aber $T = \frac{H}{\cos\alpha}$ und $ds = \varrho\,d\alpha$,

so wird allgemein

$$\varrho = \frac{H}{z\cos^3\alpha} \qquad 8)$$

Im vorliegenden Falle ist, weil

$$z = z_0 - y,$$

$$\varrho = \frac{H}{(z_0 - y)\cos^3\alpha}.$$

Aus Gleichung 3 ergiebt sich $z_0 - y = \sqrt{z_0^{\,2} - H\,tg^2\alpha}$, also

$$\varrho = \frac{H}{\cos^3\alpha\sqrt{z_0^{\,2} - H\,tg^2\alpha}};$$

Fig. 5.

da nun für den Scheitel $H = \varrho_0\,z_0$, woraus mit Gleichung 5 der Werth für $\varrho_0 = \frac{l^2}{4\,z_0\left(\operatorname{arc}\cos\frac{z_1}{z_0}\right)^2}$ wird, so erhält man

$$\varrho = \frac{\varrho_0}{\cos^3\alpha\sqrt{1 - \frac{\varrho_0}{z_0}\,.\,tg^2\alpha}} \qquad 9)$$

und hieraus in bekannter Weise die Bogenform.

Für gleichmäſsig vertheilte Last (Parabel) ist

$$\varrho = \frac{\varrho_0}{\cos^3\alpha};$$

zieht man die Zwickellast hinzu (Fig. 6), so entsteht die horizontal abgeglichene Belastung, für welche

$$\varrho = \frac{\varrho_0}{\cos^3\alpha\sqrt{1 + \frac{\varrho_0}{z_0}\,tg^2\alpha}}.$$

Fig. 6.

Zieht man die Zwickellast von der gleichmäſsig vertheilten Last ab, so entsteht der vorstehend behandelte Fall. Die beiden letzteren Fälle treffen mit $z_0 = \infty$ in der Parabel zusammen.

Berlin, den 16. November 1884.

M. Koenen,
Regierungs-Baumeister.

Waschtisch-Einrichtungen im groſsen Militär-Waisenhause in Potsdam.

Das Militär-Waisenhaus in Potsdam, welches König Friedrich Wilhelm I. im Jahre 1722 gründete, wurde, wie aus Mangers „Baugeschichte von Potsdam“ zu ersehen, dem sparsamen Sinne des Herrschers gemäſs anfangs nur als Holzbau errichtet und 1724 vollendet. Erst unter der Regierung Friedrichs des Groſsen, welchem Potsdam den gröſsten Theil seiner im allgemeinen viel zu wenig bekannten und gewürdigten Architekturen verdankt, erfolgte die Ausführung der noch jetzt bestehenden Baulichkeiten in den Jahren 1769 bis 1777.

Groſse Mittel waren vom Könige bereit gestellt, um eine Musteranstalt zu gründen, und der Erfolg ist in der That, zumal mit Rücksicht auf die Zeit des Baues, ein höchst bemerkenswerther zu nennen. Die weiten Abmessungen des Grundrisses, welcher besonders im westlichen Treppenhause eine ungewöhnlich interessante Durchbildung erhielt, die Gestaltung der äuſseren Architektur und die Ausstattung mit bildnerischem und kunstgewerblichem Schmucke, sowie die sorgfältigste Arbeit ehren die Meister des Entwurfs und die Ausführung. Die Gebäude genügen ihrer Bestimmung auch heute noch in ausreichendem Maſse, nachdem in dem hundertjährigen Zeitraum des Bestehens nur verhältniſsmäſsig sehr geringe Umbauten infolge unvermeidlicher Abnutzungen, dann aber auch infolge der neuerdings sehr gesteigerten Anforderungen der Gesundheitslehre geboten erschienen. In letzterer Beziehung erstreckten sich die Aenderungen der alten Anlage auf eine Verbesserung der Aborte, sowie auf die Ende der siebziger Jahre erfolgte Einrichtung einer Winterbadeanstalt für die Zöglinge. Endlich wurde im Jahre 1881 der Abbruch der alten, allerdings recht unvollkommenen Wascheinrichtung im „Knabenhause“, welche aus groſsen Steintrögen zur gleichzeitigen Benutzung für vielleicht 50 Knaben bestand, angeordnet und der Ersatz durch eine Waschtisch-Anlage mit Einzelbecken für jeden Zögling verfügt.

Es sei hier bemerkt, daſs dem „Knabenhause“ das „Kinderhaus“ und die „Militärschule“ gegenüberstehen. Letztere beide Anstalten sind in einem getrennten Gebäude in der Lindenstraſse untergebracht. Im Knabenhause werden durchschnittlich etwa 570 Knaben im Alter von 9—15 Jahren bis zur Einsegnung und der darauf in der Regel folgenden Entlassung aus der Anstalt erzogen. Das Kinderhaus beherbergt die Zöglinge vom 6. bis 9. Jahre, während in der Militärschule nur eine beschränktere Zahl bereits eingesegneter Schüler, die als besonders geeignet ausgewählt sind, noch weiter unterrichtet und für eine etwaige spätere Verwendung als Unteroffiziere vorgebildet wird.

Für die neue Waschtisch-Einrichtung des Knabenhauses war eine gröſsere Anzahl von Bedingungen zu berücksichtigen, wie solche in ähnlichen Fällen nicht selten sich wiederholen werden, sodaſs eine Beschreibung der Anlage vielleicht zur Lösung vorkommender gleichartiger Aufgaben beitragen dürfte.

Die geforderte möglichste Beschleunigung des Waschbetriebes bedingte leicht und schnell zu handhabende Vorrichtungen für das Füllen und Entleeren der Schüsseln. Die Abmessungen der Tische muſsten wegen der sehr beschränkten Räumlichkeiten bis zur geringsten zulässigen Grenze hinabgesetzt werden, welche zuvörderst an Probetischen ermittelt wurde. Ferner sollte die Möglichkeit gegeben sein, das Waschwasser bei sehr starkem Frostwetter etwas erwärmen zu können. Der Schwerpunkt der Aufgabe lag aber wegen der bei den Kindern so beliebten Spielereien und Neckereien in dem Auffinden einer Construction, welche gegen jede miſsbräuchliche und muthwillige Benutzung seitens des Einzelnen die auch durch strengste Aufsicht nicht immer zu erreichende Sicherheit bieten kann.

Von Anbringung einzelner Zulaufhähne oder Stöpselverschlüsse an jedem Becken sollte deshalb von vornherein Abstand genommen werden. Auch wurde aus demselben Grunde die Anlage von Kippbecken als ungeeignet verworfen. Wie aus den Zeichnungen ersichtlich, sind die Becken, deren Zahl 288 beträgt, auf 16 Tische verschiedener Gröſse in 4 Zimmern vertheilt. Es kann sowohl die Füllung als die Entleerung aller auf einem Tisch vereinigten Schüsseln gleichzeitig durch Drehen des betreffenden gemeinsamen Zufluſs- oder Abfluſshahnes bewirkt werden. Von den unter den Tischplatten angebrachten Röhren ist das Zulaufrohr *a* in der Mitte der Tischlänge mit dem Hauptzufluſsrohr *b* und dem Hahn *h* verbunden, und trägt für jedes Beckenpaar kleine, über der Tischplatte sich gabelnde Auslaufröhren *c* mit Messingtüllen *d*. Letztere haben an den Enden der Tische etwas weitere Bohrung, sodaſs bei dem nach dort abnehmenden Druck das Wasser in gröſseren Querschnitten, also überall in annähernd gleichen Mengen ausflieſsen kann. Das Abfluſsrohr *e*, an beiden Enden mit Reinigungsschrauben *f* versehen und zum Durchstoſsen eingerichtet, ist mit Gefälle verlegt und wird durch den Hahn *i* an einem Ende des Tisches nach unterirdischen Canälen entwässert. Es nimmt von jedem Becken einen Rohrstutzen *g* auf, welcher gegen muthwilliges Verstopfen durch das feste Sieb im Boden der Wasserschüsseln gesichert ist. Alle Rohrleitungen sind aus Blei hergestellt.

Die gefüllten Schüsseln eines Tisches sind durch die Abfluſsröhren unter sich in Verbindung, weshalb der Wasserspiegel sich überall gleich hoch stellen muſs. Streng genommen sind die einzelnen Schüsseln daher nicht getrennt, und es ist sogar bei dem Ausgleichen des Wasserstandes in den einzelnen Becken ein Rückstau von Wasser aus dem Abfluſsrohr in die Schüsseln unvermeidlich. Dieser Umstand, von welchem anfangs Nachtheile befürchtet wurden, der sich aber bei Anwendung eines für viele Becken gemeinsamen Entleerungshahnes nicht umgehen läſst, hat sich nun, wie die bisherige Erfahrung gezeigt hat, als ganz unschädlich erwiesen, zumal der Rückstau durch die verschiedene Weite der Einlauf-Tüllen und die ziemlich gleich schnelle Füllung der Becken sehr vermindert ist. Während der kurzen Zeit, welche das Waschen beansprucht, ist nämlich die befürchtete Gefahr, daſs etwaige Ansteckungsstoffe aus einem Becken durch die Abfluſsröhren in das gegenüberliegende gelangen können, als ausgeschlossen anzusehen und um so weniger zu beachten, als eine Ansteckung durch das gegenseitige Bespritzen und Berühren beim Waschen dann viel näher liegen würde. Der Einwurf, daſs ein Stöpsel-Verschluſs die einzelnen Schüsseln besser unter einander abschlieſsen und die Mittheilung etwa vorhandener Ansteckungsstoffe wirksamer verhindern würde, erscheint deshalb

nicht gerechtfertigt, weil in den Einzelstücken des Verschlusses, den Kettchen, den Lagern u. s. w. sich feste Theilchen mit dem Seifenschaum festsetzen könnten. Bei vorkommenden allgemeinen Krankheitserscheinungen würde daher auch in letzterem Falle nur gröfste Sauberkeit und reichliche Spülung Schutz gewähren können.

Die Reinhaltung der hier beschriebenen Anlage ist durch geeignete Handhabung der Hähne auf das leichteste zu bewirken. Der Betrieb erfolgt nämlich in der Weise, dafs die Zöglinge (etwa 570) in 2 Abtheilungen nach einander sich waschen, wozu die Beckenzahl hinreicht. Sobald die erste Abtheilung mit dem Waschen aufhört, werden die 4 Ablaufhähne in jedem Zimmer durch einen Beamten oder älteren Schüler geöffnet. Derselbe öffnet kurz nach Entleerung der Becken den Zulauf jedes der 4 Tische in seinem Zimmer, bewirkt eine Spülung der Becken und schliefst dann den Ablauf. Ist der Wasserspiegel in den Becken genügend gestiegen, so wird der Zulauf abgestellt. Nach Beendigung der zweiten Waschung werden die Schüsseln noch tafel und Ueberlaufrohr versehenen Behälter, welcher durch eine Druckpumpe *l* oder durch die Wasserleitung gespeist werden kann, wird das Wasser nach den sämtlichen Tischen geleitet. Die mittlere Druckhöhe beträgt etwa 3,00 m. Für jeden Knaben sind 3,9 Liter Wasser einschliefslich des Spülwassers verfügbar, da der Inhalt des Behälters den Tagesbedarf decken soll. Die Waschbecken sind länglich rund, 35 cm lang, 25 cm breit, und von Mitte zu Mitte 44 cm entfernt, ein Mafs, welches für die Knaben noch eben als ausreichend sich ergab, aber jedenfalls nicht weiter verringert werden dürfte.

Als Material für die Schüsseln und die kleinen dazwischen befindlichen Seifnäpfe wurde nach einigen Versuchen emaillirtes Gufseisen als das haltbarste, billigste und der Reinhaltung förderlichste gewählt. Die Tischplatten, in welche die Becken fest eingelassen sind, und die schmiedeeisernen Tischgestelle haben ebenso wie die Zimmerwände Oelfarben-Anstrich erhalten. Um das Spritzwasser schnell abzuführen, ist der Asphaltfufsboden der Zimmer mit starkem

Querschnitt.

Grundrifs und Ansicht.

Gesamt-Anordnung.

einmal gespült. Alle Hähne sind mit Vierkant und Schlüssel versehen. Der Mehrverbrauch an Wasser, welches zur jedesmaligen Füllung des Abflufsrohrnetzes nöthig ist, fällt, wenngleich er nicht unbeträchtlich ist, doch gegenüber den Vortheilen schnellerer Bedienung und guter Spülung der Waschtische nicht ins Gewicht.

Zur Erklärung der Zeichnungen diene noch folgendes: In dem Zimmer I befindet sich ein aufrecht walzenförmiger Wasserkessel *k* mit doppelter Blechwandung und innerer Feuerung. Umlaufröhren verbinden ihn mit einem schmiedeeisernen, 2250 Liter fassenden Behälter im oberen Stockwerk und ermöglichen unter Umständen die Erwärmung des Wassers. Von dem mit Schwimmer, Wasserstands- Gefälle und Entwässerung angelegt. Die Handtücher sind zu einem Theile an Gestellen aufgehängt, und zwar ist jeder Haken durch Nummerschildchen in abwechselnd rother und blauer Farbe gekennzeichnet, je nachdem der betreffende Knabe zur ersten oder zweiten Wasch-Abtheilung gehört.

Die Kosten der Anlage haben ohne diejenigen der baulichen Instandsetzung rund 7150 *M* betragen, von denen etwa 1050 auf Wasserkessel und Behälter zu rechnen sind, sodafs die Kosten der Tische mit allen Rohrleitungen sich auf 6100 *M* belaufen. Dies ergiebt für jede Schüssel einen Aufwand von 21,18 *M*, oder für jeden Zögling 10,59 *M*.

Böhm.

Elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge.

Die auf den preufsischen Eisenbahnen in gröfserem Umfange zur Einführung gelangte Beleuchtung der Personenwagen der Eisenbahnzüge mittels Gas kann wohl als allen billigen Anforderungen des reisenden Publicums entsprechend bezeichnet werden. Es liegt somit ein zwingender Grund nicht vor, diese Beleuchtungsart zu verlassen und sie, wie neuerdings vielfach auf anderen Gebieten des öffentlichen Lebens geschieht, durch die elektrische Beleuchtung zu ersetzen, namentlich so lange nicht feststeht, ob die letztere, abgesehen von sonstigen Vor- und Nachtheilen, in Bezug auf die Kosten der Einrichtung und des Betriebes den Vorzug vor der Gasbeleuchtung der Eisenbahnzüge verdient. Trotzdem ist es von weitern Gesichtspunkten aus zweifellos von Interesse und erwünscht, die bisher mit nicht befriedigendem Erfolg ausgeführten Versuche mit der elektrischen Beleuchtung der Eisenbahn-Personenwagen fortzusetzen und diese Frage durch weitere Erfahrungen der Lösung näher zu führen. —

Die Königliche Eisenbahn-Direction in Frankfurt a. M. hat — nach den von dem Regierungs- und Baurath Stock in der Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin am 2. December v. J. gemachten Mittheilungen — ihre schon früher angestellten Versuche in letzter Zeit in gröfserem Umfange wieder aufgenommen und zwar anscheinend mit günstigem Erfolge. Zu den Versuchen wurde ein Zug benutzt, welcher aus einem Gepäckwagen, zwei Personenwagen 1. und 2. Klasse und einem Personenwagen 3. Klasse bestand. In dem Gepäckwagen, welcher zugleich als Apparatwagen dient, befindet sich an dem einen Ende in einem besonderen Verschlage die von der Firma Möhring in Frankfurt a. M. hergestellte Dynamo-Maschine, an dem anderen Ende ein Kasten mit den Accumulatoren. Zweck der in und unter dem Apparatwagen angebrachten Vorrichtungen ist: während der Fahrt in der dynamo-elektrischen Maschine den zum Betriebe der elektrischen Glühlampen und zur

Ladung der Accumulatoren nöthigen Strom zu erzeugen, sowie während des Stillstandes des Zuges und während einer Fahrt mit geringerer Geschwindigkeit als 30 km in der Stunde selbstthätig die Dynamo-Maschine auszuschalten und die Beleuchtung durch die Accumulatoren erfolgen zu lassen. Auf der der Dynamo-Maschine entgegengesetzten Achse des Wagens sitzt eine konische Trommel, welche einer unter der Dynamo-Maschine, ebenfalls unterhalb des Wagens, angebrachten zweiten konischen Trommel entspricht. Die konische Form der Trommeln sowie die Durchmesser der Riemscheiben sind so gewählt, dafs bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 bis 70 km in der Stunde die Dynamo-Maschine stets die gleiche Umdrehungszahl von 760 in der Minute macht. Die Uebertragung der Kraft auf die Dynamo-Maschine und den für die wechselnde Geschwindigkeit erforderlichen Regulator erfolgt durch ein Wechselgetriebe und entsprechende Riemscheiben.

Während der vollen Fahrt des Zuges geschieht die Ladung der Accumulatoren bei eingeschalteten Lampen. Bei Fahrgeschwindigkeiten unter 30 km in der Stunde werden die Lampen von den Accumulatoren gespeist und die hierzu erforderliche Veränderung des Stromlaufes wird durch einen sich selbstthätig verschiebenden Moment-Umschalter bewirkt, auf dessen Platinen vier Bürsten abwechselnd aufliegen. Bei der Tagesfahrt sind die Lampen ausgeschaltet und es kann alsdann die Verladung der Accumulatoren stattfinden. Die Anzahl der letzteren beträgt 26. Die Gesamtbelastung des Wagens durch die unter demselben befindlichen, mit einem staubdichten Holzkasten geschützten Vorrichtungen, die Maschine und die Accumulatoren beträgt 600 kg. Die Einrichtung kostet etwa 2500 ℳ.

Die Zahl der in dem Zuge befindlichen Glühlampen beträgt 12, von denen sich je 2 in dem Apparatwagen und im Personenwagen 3. Klasse und je 4 in den beiden Personenwagen 1. und 2. Klasse befinden. Die Dynamomaschine und die Accumulatoren sind aber so berechnet, dafs mit ihnen noch zwei weitere Personenwagen betrieben werden können. Die Einrichtung eines Personenwagens für die elektrische Beleuchtung kostet 65 bis 80 ℳ.

Mit dem in vorstehend beschriebener Weise ausgerüsteten Zuge wurden Versuchsfahrten auf der 106 km langen Eisenbahnstrecke zwischen Fulda und Sachsenhausen ausgeführt. Dabei erwies sich die Beleuchtung der Wagen sowohl während der Fahrt bei wechselnden Fahrgeschwindigkeiten, als auch während des Aufenthaltes auf den Stationen (in einem Falle bis 35 Minuten) als gut und gleichmäfsig. Nur vor und nach der Einfahrt und Ausfahrt in und aus einer Station, auf welcher der Zug zum Halten gebracht wurde, war infolge des eintretenden Wechsels zwischen Maschinen- und Accumulatorlicht ein zeitweises Zucken in den Lampen bemerkbar, welches jedoch nicht als störend empfunden wurde. Wegen des Umstandes, dafs alle Regelungen und Umschaltungen durch den Mechanismus selbstthätig ausgeführt werden, bedarf die Beleuchtung aufser der vor Beginn der Fahrt vom Zugführer durch Umlegen einer Kurbel zu bewirkenden Einschaltung keinerlei weiterer Bedienung. Die Accumulatoren haben in ihrer neuen, wesentlich verbesserten Einrichtung während einer sechsmonatlichen Benutzung weder an Ladungsvermögen noch an Leistung eine Einbufse erlitten; bei einer Versuchsfahrt dienten dieselben nach vorhergegangener vierstündiger Verladung 55 Minuten lang zum Betriebe der Lampen und lieferten nach 24stündigem Stehen des Zuges abermals eine Stunde und am nächsten Tage nochmals 45 Minuten lang ausreichenden Strom zur Beleuchtung des Zuges. — Die Betriebskosten der elektrischen Beleuchtung werden zu 0,8 Pfennig für die Lampe und Stunde angegeben.

Das Judenbad in Speier.

Unter den Bauwerken von öffentlicher Bestimmung, welche aus dem Mittelalter auf unsere Tage gekommen sind, verdanken nur sehr wenige dem Judenthum ihre Entstehung. Bemerkenswerth sind aufser den Synagogen nur die sogenannten Judenbäder. Diese Cultusbäder, bestimmt für die den Frauen vom Gesetze vorgeschriebenen mosaischen Waschungen, sollen der Vorschrift entsprechend Quell-, Regen- oder Grundwasser bieten. Da nun Quellwasser nur unter besonderen örtlichen Verhältnissen, Regenwasser gewöhnlich nur zu beschränkten Zeiten zu Gebote stand, so ist bei diesen Bädern ehemals meist Grundwasser benutzt worden, und zwar in der Art, dafs durch irgend welche Treppenanordnungen der Grundwasserspiegel zugänglich gemacht wird. Derartige Anlagen finden sich in Friedberg in Hessen und in Speier, erstere aus frühgothischer, letztere, welche hier näher beschrieben werden soll, aus romanischer Zeit.

Bei der Badeanlage in Speier liegt der mittlere Grundwasserspiegel ungefähr 9,50 m unter dem jetzigen Boden, und man mufs, da die Eingangsschwelle des Bades infolge allmählicher Aufhöhungen jetzt 2,40 m unter der Erde liegt, eine Tiefe von 7 m durch Treppenanlagen hinabsteigen. Der erste Theil dieser Höhe von ungefähr 4 m wird mit einem geraden, mit einem Tonnengewölbe überdeckten Treppenlauf durchmessen; aufser dem Eingangsthor ist in diesem Theil noch eine zweite Thür zum möglichst sicheren Abschlufs des Bades vorhanden. Die Längswände sind mit Nischen versehen, welche durch dreifach geknickte scheitrechte Bögen überdeckt werden. An diese Treppe schliefst sich ein mit einem auf Säulen ruhenden Kreuzgewölbe überdeckter Raum; derselbe, schon ganz unter dem Erdreich, wird mittelbar durch zwei gröfsere und zwei kleinere Oeffnungen, welche nach dem unterirdischen Badethurm hinausgehen, erhellt. Dieser Raum, ursprünglich wahrscheinlich zum Aus- und Ankleiden benutzt, ist an den Wänden mit Steinbänken versehen; östlich schliefst sich eine kleine Nische mit einem Steinsitz an, westlich ist der Eingang zu der abwärts führenden, mit einem schraubenförmig ansteigenden Tonnengewölbe überdeckten Wendeltreppe. Eine kunstlos in den Mauerklotz zwischen Treppe und Badethurm eingeschnittene Oeffnung giebt diesem Theile einiges Licht. An die letzte Stufe der Wendeltreppe schliefst sich der eigentliche Badethurm an, eine nahezu quadratische Cisterne, umgeben von massiven Werksteinmauern mit Stufen auf dem Fufsboden und überdeckt mit einem Kreuzgewölbe, in dessen vier Schildflächen vier kreisförmige Fenster angebracht sind. Durch die Bodenaufhöhung, welche im Laufe der Zeit hier eingetreten ist, sind diese Fensteröffnungen jetzt unter die Erde gerathen; ein grofses in dem Deckengewölbe durchgebrochenes Loch übernimmt heute die Stelle der einst ins Freie führenden Fenster.

1/12 d. nat. Gröfse.

Die ganze Bauanlage ist aus Sandsteinen aufgeführt und bis auf den untersten Theil des Baderaums, wo die hammerrecht bearbeiteten Flächen frei geblieben, geputzt. Zu erwähnen ist noch, dafs über den gröfseren Oeffnungen in der nördlichen Umfassungsmauer des Badethurms der ganzen Länge nach ein Loch von 26 cm Breite und 16 cm Höhe sich befindet, innerhalb dessen der Mörtel ziemlich glatt ist und welches einst wahrscheinlich einen Maueranker aus Holz enthielt.

1/12 der natürl. Gröfse.

Bezüglich der Zeitstellung der Anlage seien folgende Bemerkungen gestattet: Schon um die Mitte des elften Jahrhunderts geschieht einzelner in Speier wohnhafter Juden Erwähnung, aber erst 1084 wird der jüdischen Gemeinde dort gedacht, und zwar in einer Urkunde, welche, jetzt noch erhalten, von Bischof Rüdiger aus der Speierschen Familie Hutzmann ausgefertigt worden. Dieser den Juden wohlgesinnte Kirchenfürst, der von 1073—1090 den Krummstab führte, hatte die aus anderen rheinischen Städten verwiesenen Juden in Speier aufgenommen und ihnen das Dorf Altspeier, welches er mit der Stadt, um sie zu vergröfsern, vereinigte, als Wohnstätte angewiesen. Durch die oben erwähnte Urkunde vom 13. September 1084 gab er den Juden noch Rechte und Freiheiten, wie sie wohl in keiner anderen Stadt zu dieser Zeit ihnen gewährt gewesen. Ja, er machte sogar auf Bitten der Juden seinen Einflufs bei dem Kaiser geltend, und es gelang ihm, diese für dieselben wichtige Urkunde am 19. Februar 1090 von Kaiser Heinrich III. bestätigt zu erhalten. Von dieser Zeit (1084) bis zu dem Jahre 1145 lebten die Juden in Speier unter dem Schutze der Bischöfe meistens in Ruhe. Um das letztgenannte Jahr aber, als das Abendland sich für den zweiten Kreuzzug rüstete, kam es auch in Speier zur Judenverfolgung, welcher erst Bernhard von Clairvaux durch eindringliche Mahnungen Einhalt that. In diese Zeit der ersten Ansiedlung der Juden ist wahrscheinlich der Bau des Bades zu setzen, und es stimmen mit dieser Annahme auch die angewandten Kunstformen zusammen. Nur unter Bischof Rüdiger und in der kurz darauf folgenden Zeit fühlten sich die Juden in Speier so sicher, dafs sie daran denken konnten, so grofsartige Bauanlagen herzustellen. Wir glauben nicht zu irren, wenn wir den Bau

in die Mitte des zwölften Jahrhunderts setzen. — Mit Unterbrechung scheint diese Badeanlage bis zum Jahre 1349 benutzt worden zu sein, zu welchem Zeitpunkt die Juden bei Ausbruch des Italien, Frankreich und Deutschland verheerenden „schwarzen Todes“ wiederum aus Speier vertrieben wurden. Damals ward auch wahrscheinlich die Zerstörung der in der Nähe der Badeanlage erbauten Synagoge bewirkt; diejenige des Bades selbst mag, da es in die Erde hinein gebaut, zu schwierig erschienen sein.

Wenn es gelänge, die der Stadt Speier gehörige Bodenfläche, auf welcher sich diese seltene Anlage befindet, ihrer jetzigen Benutzung als Obst- und Weingarten zu entziehen, sodafs eine durchgreifende Abtragung des aufgeschütteten Erdreichs erfolgen könnte, so würden vielleicht noch weitere Bautheile zu Tage treten, eine Vermuthung, die um so mehr Berechtigung hat, als in der Judenbadgasse — dicht in der Nähe des Bades — 80 cm unter der jetzigen Strafsenkrone ein wohlerhaltenes Strafsenpflaster gefunden wurde.

H. Weifstein, Reg.-Bauführer.

Schnitt C — D.

Längenschnitt A — B.

Schnitt E — F.

Schnitt G — H.

Grundrifs.

Das Judenbad in Speier.

Vermischtes.

Ludwig Bohnstedt †. Am 3. d. M. ist in Gotha der Professor Ludwig Bohnstedt, eine der ersten Zierden des Baufaches, im 62. Lebensjahre gestorben. Am 27. October 1822 in Petersburg als Sohn deutscher Eltern geboren, studirte er von 1839 ab in Berlin und bildete sich dann weiter durch Studienreisen in Italien und Frankreich aus. Dann nach Rufsland zurückkehrend, ward er 1851 Oberarchitekt bei den Bauten der Grofsfürstin Helene Pawlowna und 1858 Professor an der Petersburger Akademie mit dem Range eines Hofraths. Er baute in Petersburg das Stadthaus, den Palast des Reichsdomänen-Ministers und den der Fürstin Jussupoff, ein Nonnenkloster, in Riga das Stadttheater u. s. w. 1863 siedelte Bohnstedt, nachdem er schon früher aus dem russischen Staatsdienste ausgetreten, in die Heimath seiner Eltern, nach Gotha über, von wo aus er eine grofse bauliche Thätigkeit entwickelte. Zahlreiche Ausführungen in Deutschland, Rufsland und bis nach Portugal hin legen Zeugnifs von derselben ab. Vor allem aber wandte er sich der Lösung der immer zahlreicher auftretenden öffentlichen Preisbewerbungen zu, und es sind während eines längeren Zeitraumes nur wenige wichtigere Anlässe dieser Art aufzuzählen, bei welchen er sich nicht mit Einlieferung einer, in höherm oder minderm Grade vom Erfolge begünstigten, immer aber gediegenen, echt künstlerisch gedachten Arbeit betheiligt hätte. In den weitesten Kreisen wurde er bekannt, als bei der ersten Bewerbung um Entwürfe zum Reichstagshause im Jahre 1872 sein Plan den Preis erhielt. Auch an der Reichstagsbewerbung von 1882 hat sich Bohnstedt dann wieder, diesmal mit weniger Glück, betheiligt. — Die Richtung des Künstlers ist in der Mehrzahl seiner Arbeit als die einer hellenisirenden Renaissance zu erkennen; die Grundsätze der Schinkelschen Schule sind es vorzugsweise gewesen, welche seinen Werken den Stempel aufdrückten. Die hervorragende Begabung des Dahingeschiedenen, seine reine Begeisterung für die erwählte Kunst und sein rastloser, nie ermüdender Eifer sichern ihm ein bleibendes Gedächtnifs in der Geschichte der Baukunst unserer Tage.

Die Theaterbrände im Jahre 1884. Von Fr. Gilardone in Hagenau, dem Herausgeber des Handbuchs für das Theaterlösch- und Rettungswesen, ist eine Statistik der im Jahre 1884 vorgekommenen Theaterbrände erschienen. Danach sind folgende 12 Brände zu verzeichnen: Der Brand des Thaliatheaters in Stettin* vom 23. November; des Stadttheaters in Wien vom 16. Mai; des Theaters in Tarascon in Frankreich vom 16. April; der von Lusbys Singspielhalle in London* vom 20. Januar; des East-London-Aquariums in London vom 20. Juni; des Gaiety-Varietäten-Theaters* und des alten Theaters in Southampton* vom 20. November; des Circus Sidoli in Bukarest* vom 21. April;

des grofsen Theaters in Warschau vom 15. Juni; des deutschen Theaters in Moskau vom 19. October; des Sommertheaters in Tomsk in Sibirien vom 6. August; des Theaters Euterpi in Smyrna* vom 15. November; des Theaters in Cleveland* in Nordamerica vom 21. April. — In den mit einem * hervorgehobenen Fällen war die Zerstörung des ganzen Baues die Folge des Brandes.

Die italienischen Eisenbahnen am 31. October 1884. Nach der im *Popolo Romano* mitgetheilten Monatsstatistik der Generaldirection der Eisenbahnen beträgt die Gesamtlänge der italienischen Bahnen 10 014 km, und zwar sind in der Zeit vom 1. November 1883 bis zum 31. October vorigen Jahres 425 km hinzugebaut worden. Die Roheinnahme, abzüglich der Staatsabgaben, betrug in den ersten 10 Monaten des Jahres 170 184 054 Lire oder 1 681 476 Lire mehr als in demselben Zeitraume des Vorjahres — nach Kilometern 17 485 Lire gegen 18 198 in 1883, oder eine Verminderung von 713 Lire auf das Kilometer —, was wiederum einen mittleren monatlichen Ertrag von 17 018 405 Lire gegen 1748 in 1884 und von 16 848 747 Lire gegen 1820 in 1883 ergiebt, oder eine Verminderung von 72 Lire auf das Kilometer für jeden Monat des Betriebes, d. i.: 3,95 pCt. der Einnahme. Das gleiche Verhältnifs für die beiden letzten Monate des Jahres angenommen, würde eine Jahres-Roheinnahme von 204 220 864 Lire oder 20 982 Lire auf das Kilometer ergeben. Die gröfsten Mindereinnahmen finden sich in der Personenbeförderung und dem Eilgutverkehr (a grande velocità). Wenn wir das italienische Eisenbahnnetz nach seinen einzelnen Abtheilungen betrachten, so finden wir einen Aufschlag in den nach Kilometern berechneten Bezügen lediglich bei den im Privatbetrieb befindlichen Bahnen (Turin-Cuneo-Saluzzo, Novi-Alessandria-Piacenza, Vigevano - Mailand, Voghera - Pavia - Brescia, Cremona - Mantua, bei den Bahnen von Monferrato und einigen anderen unbedeutenden Linien in Piemont und der Lombardei), und eine Abnahme auf den anderen Linien in folgender Abstufung:

Oberitalienische Bahnen wenigstens	1142	Lire
Verschiedene Linien	1041	"
Calabrien-Sicilien	484	"
Mittelitalien	444	"
Venetien	377	"
Sardinien	263	"
Römische Bahnen	187	"

Von offenbar schädigendem Einflufs war die Choleraepidemie des Jahres, und es steht zu hoffen, dafs, da die Krankheit nunmehr überwunden, auch der Bahnbetrieb wieder seinen gehofften Aufschwung nehmen wird. — e.

Die Spurweiten der americanischen Eisenbahnen zeigen sehr bedeutende Verschiedenheiten, wie sich aus nachstehender, nach einer Mittheilung der Zeitschrift des Pariser Ingenieur-Vereins dem americanischen Fachblatt *Engineering News* entnommenen Zusammenstellung ergiebt. Dieselbe umfafst sämtliche Eisenbahnen der Vereinigten Staaten, Canadas und Mexicos. Die Angaben sind nicht amtlich und können daher nur auf annähernde Richtigkeit Anspruch machen.

Spurweite Englische Fufs	Zoll	Meter	Zahl der Linien oder Bahnnetze	Gesamtlänge Kilometer
6	—	1,830	2	61
5	6	1,677	2	122
5	3	1,601	1	5
5	2	1,575	1	13
5	—	1,525	47	18 479
4	$9^1/_2$	1,460	1	92
4	9	1,448	35	18 726
4	$8^3/_4$	1,442	8	1 964
4	$8^1/_2$	1,435	309	154 995
4	3	1,296	3	121
4	1	1,245	1	8
3	6	1,067	9	827
3	4	1,017	1	15
3	2	0,966	1	77
3	—	0,915	108	13 962
2	—	0,610	2	55

Von der ganzen 208 622 km betragenden Bahnlänge sind etwa vier Fünftel mit der in Europa üblichen normalen Spurweite von 4 Fufs $8^1/_2$ Zoll (engl.) = 1,435 m versehen. Unter den sonstigen 15 verschiedenen Spurmafsen ist das von 5 Fufs = 1,525 m hauptsächlich in den Südstaaten verbreitet, das von 4 Fufs 9 Zoll = 1,448 m, Vermittlungsspurmafs (compromise gauge) genannt, auf den Linien der pennsylvanischen Eisenbahn und einigen nach Cincinnati mündenden Bahnen. Das enge Spurmafs von 3 Fufs = 0,915 m findet sich zwar bei 108 Bahnlinien, von denen jedoch die meisten nur untergeordnete Bedeutung haben. Von grofser Ausdehnung ist die hierher gehörige Denver-Rio-Grande-Bahn mit 2680 km, ferner drei andere Linien mit zusammen 3750 km Länge. Die engste Spurweite von 2 Fufs = 0,61 m besitzen zwei kleine Bahnen in Maine, das gröfste Spurmafs von 6 Fufs = 1,830 m die Stirlingbergbahn im Staate New-York und die Togabahn in Pennsylvanien. Durch die Vereinigung der kleineren Bahnlinien zu grofsen, unter einheitlicher Verwaltung stehenden Netzen verschwindet die Verschiedenheit der Spurweiten mehr und mehr, wie aus der Mittheilung im Jahrgang 1881 Seite 214 d. Bl. gleichfalls hervorgeht. Etwa die Hälfte der ganzen Bahnlänge befindet sich in Händen von 24 Gesellschaften, deren kleinste ein Bahnnetz von 1600 km Längenentwicklung besitzt. Die andere Hälfte ist in 507 gröfsere und kleinere Theile zersplittert. Die nachstehend benannten Gesellschaften besitzen Bahnnetze, deren Länge gröfser als das Netz der bayrischen Staatsbahnen ist:

die Missouri-Pacific-Bahn	9 707	km
" Chicago-Milwaukee-St. Paul-Bahn	8 373	"
" Union Pacific-Bahn	7 461	"
" Central Pacific-Bahn	7 137	"
" Chicago-Nordwest-Bahn	6 055	"
" Chicago-Burlington-Quincy-Bahn	5 809	"
" Wabash-St. Louis-Pacific-Bahn	5 218	"
" Pennsylvanische Eisenbahn	5 084	"

Die Wasserkraft der Niagarafälle wird zur Zeit nur in geringem Mafse ausgenutzt. Auf der canadischen Seite befindet sich ein Wasserrad für die Wasserversorgung einer kleinen Stadt. Am Ufer der Vereinigten Staaten sind fünf Mühlgräben abgezweigt, welche im ganzen etwa 800 bis 1000 Pferdekräfte zur Ausnutzung bringen, ferner ein 1900 m langer, 10,5 m breiter Canal, der die ganze Fallhöhe von 69 m ausnutzt und zahlreiche gewerbliche Anlagen mit etwa 9000 Pferdekräften versorgt. Einige dieser Anlagen, sowie die Fälle selbst werden mit elektrischem Lichte versorgt, dessen Betriebskraft jenem Canale entnommen wird. Wie die Zeitschrift des Pariser Ingenieurvereins mittheilt, hat bei einer Ingenieurversammlung in Buffalo ein Herr B. Rhodes kühne Vorschläge gemacht, die Kraft der secundlichen Wassermenge von 7700 cbm, welche bei einem Gefälle von 19,5 m oberhalb des eigentlichen Wasserfalls und von 49,5 in diesem selbst im ganzen 7 Millionen Pferdekräfte beträgt, zur Ausnutzung zu bringen. Mittels elektrischer Kraftübertragung würde man die Wasserkraft bis auf 300 km Entfernung mit Vortheil vertheilen können. Gegenüber dem Dampfbetrieb ergäbe sich dabei innerhalb dieses Bezirkes eine jährliche Ersparnifs von 1100 Millionen Mark, wozu allerdings ein Anlagecapital von 20 Milliarden Mark erforderlich wäre. Dies Beispiel zeigt, zu welchen Träumen Schlagworte wie „Ausnutzung der Wasserkräfte“, „elektrische Kraftleitung“ u. dgl. verführen können.

Bücherschau.

Ueber Flufsverunreinigungen, deren Ursachen, Nachweis, Beurtheilung und Verhinderung. Von Hofrath Prof. Dr. H. Fleck. Dresden. Verlag von v. Zahn und Jaensch. 1884. 54 Seiten. Gr. 8°. Preis 3,00 *M.*

Die Schrift ist ein Sonderabdruck aus den Jahresberichten der Chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden, welche bereits in früheren Jahrgängen manche für den Techniker empfehlenswerthe Aufsätze gebracht haben, so „Ueber die Grundwasserverhältnisse des Elbthals bei Dresden“, „Ueber ein neues Verfahren zu Durchlässigkeitsbestimmungen von Bodenarten“ u. a. m. In der vorliegenden Abhandlung zeigt der Verfasser, dafs die Möglichkeit eines sichern Nachweises von Flufsverunreinigungen durch Industriewerkstätten vielfach nur bedingungsweise vorhanden ist, und „dafs zur Zeit in sehr vielen Fällen die häuslichen Effluvien putrider Abstammung selbst in den aus Fabriken abgeführten Abwässern der Art und Menge nach dominiren“. Dies wird durch Ausführung zahlreicher chemischer Untersuchungen zu beweisen gesucht. Dabei wird darauf aufmerksam gemacht, dafs bei derartigen Wasseruntersuchungen bis jetzt die „hydrotechnische Seite der Angelegenheit“, d. h. das Mengeverhältnifs des reinen Flufswassers zu dem verunreinigten Fabrikwasser u. dgl. fast völlig aufser Betracht geblieben sei. So interessant die Auseinandersetzungen im übrigen sind, müssen wir doch den Schlufssatz als mindestens verfrüht und jedenfalls bedauernswerth bezeichnen: „dafs in allen den Fällen, wo eine zahlreiche Bevölkerung mit zahlreichen industriellen Anlagen das Flufsthal belebt, auf die Erhaltung des Fischreichthums oder auf die Pflege der Fischzucht verzichtet werden mufs“. Bei Annahme dieses Grundsatzes würde man auf eine Hebung der Fischerei im Binnenlande bald völlig verzichten müssen, und doch zeigt die Thätigkeit der Fischereivereine an gar manchen stark verunreinigten Flufsläufen die Möglichkeit, trotz der Industrie die Fischzucht zu erhalten und zu fördern. —D.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Stellen von Weichen und Signalen durch Elektricität.

In der Zeitschrift *Engineering* vom 21. November 1884 wird die Beschreibung einer neuen Stellvorrichtung für Weichen und Signale gegeben, welche, falls sie sich praktisch bewährt, eine bedeutende Umwälzung im Signalwesen hervorbringen wird. Jedenfalls ist das jetzt Gebotene schon als ein wesentlicher Fortschritt in dem fraglichen Gebiete zu bezeichnen. Die Bedenken bezüglich des Klimas, welche von manchen deutschen Eisenbahntechnikern gegen die Einführung der Weichencentralisation nach englischem Muster erhoben worden sind, werden bei dem neuen System vollkommen beseitigt. Nicht durch ein Hebelgestänge, welches nur für beschränkte Entfernungen anwendbar ist und wegen der Ausdehnung und Zusammenziehung beim Temperaturwechsel mancherlei Schwierigkeiten verursacht, wird die Kraft zur Bewegung der Weichen, nicht durch den unzuverlässigen Drahtzug die Kraft zur Bewegung der Signale mehr fortzuleiten sein, — der schmiegsame Leitungsdraht, welcher unabhängig vom rauhen Klima und von Temperaturänderungen leicht und ohne das Begehen der Bahnhöfe zu behindern, auf jede beliebige Entfernung gelegt werden kann, vermittelt die Uebertragung der bewegenden Kraft, des elektrischen Stromes.

Die Hauptschwierigkeit, welche die Anwendung der Elektricität zum Stellen der Weichen und Signale verhinderte, lag darin, dafs die bis jetzt hergestellten Elektromagnete entweder keine hinreichende Zugkraft äufsern konnten oder zu theuer waren. Bis dahin war die praktische Grenze, bis zu welcher Elektromagnete ihre Zugkraft ausübten, eine Entfernung von 1,27 cm (1/2 Zoll engl.), welche nicht grofs genug ist, um für schwere mechanische Arbeit, wie z. B. zum Ziehen von Signalarmen, nutzbar zu sein. Obgleich die Bewegung des Ankers von Elektromagneten durch Hebelübersetzung auf das zwei- oder dreifache gebracht werden kann, so ist in solchem Falle der Strom, welcher nothwendig ist, um den Anker auf 1,27 cm kräftig genug anzuziehen, so stark, dafs erstens die Kosten sehr hohe werden und zweitens die zerstörende Gewalt des letzten Anzugs, infolge des Wachsens der Zugkraft (im umgekehrten quadratischen Verhältnifs der Entfernung) eine zu bedeutende ist. Herr Stanley Currie baute einen Elektromagneten, welcher eine Vereinigung des gewöhnlichen Hufeisenmagneten mit dem Solenoiden darstellt und die Fähigkeit hat, auf eine gröfsere Entfernung, nämlich auf fast 9 cm (3 1/2 Zoll) mit starker Anfangszugkraft zu wirken und bis zum Anliegen des Ankers gleichmäfsig dieselbe Zugkraft beizubehalten. Der Solenoid ist bekanntlich ein Elektromagnet in Röhrenform; ein hohler Cylinder von Bronce wird mit Draht umwickelt und der Anker durch eine Stange von weichem Eisen dargestellt, welche im Innern entlang gleitet. Diese Eisenstange wird in dem Rohr angezogen, bis sie eine Mittelstellung innerhalb des magnetischen Bereichs annimmt, wo die Anziehung von allen Seiten gleich ist und sich deshalb aufhebt. Obgleich mit solchen Magneten ein grofser Weg des Ankers erzielt werden kann, so ist doch die Stromstärke, welche zu einer kräftigen Anfangswirkung erforderlich ist, eine sehr grofse, während die Haltekraft, sobald der Anker die neutrale Stellung erreicht, gleich Null ist. Um einen Ueberschufs von Haltekraft zu erzielen, mufs der Gleitbolzen kürzer sein als der Cylinder und am Ende mit einer Scheibe von weichem Eisen versehen werden, welche sich gegen den Rand des Cylinders legt und den Bolzen hindert, die Mittelstellung einzunehmen.

Fig. 1.

Curries Magnet (*Long-Pull Magnet*), Figur 1, besteht aus einem Cylinder, welcher einen hohlen Mittelkern *C* aus weichem Eisen hat. Dieser ist umgeben von einer Drahtumwicklung, welche ihrerseits vom äufseren Cylindermantel *B* (ebenfalls weiches Eisen und von gleichem Gewicht wie *C*) umschlossen wird. Eine Fufsplatte von weichem Eisen verbindet Kern und Aufsenhülle, während oben der Cylinder mit einer Bronceplatte abgedeckt ist. Der Anker besteht aus 3 Theilen, einem Mittelbolzen *A* von weichem Eisen, der in eine Broncerröhre verschraubt ist, welche, nach unten verlängert, die Führung in dem Hohlkern bildet, ferner einer Scheibe *D*, die, auf dem Ende des Mittelstiels befestigt, einen etwas gröfseren Durchmesser hat als der Aufsenmantel des unteren Cylinders, und endlich einem Flanschring *F*, welcher nach unten vor der Scheibe vorsteht und so geformt ist, dafs er in den Bereich der Anziehung des äufseren Cylindermantels kommt, wenn das untere Ende des Mittelbolzens in den Hohlkern eingetreten ist. Es wird also zunächst nur der Mittelbolzen angezogen, hierauf der Flanschring, und wenn diese ihre Schuldigkeit gethan haben, so ist die Scheibe *D* in den Bereich der Anziehung sowohl des äufseren Mantels als des Kerns gekommen.

Die Gleichmäfsigkeit der Zugwirkung erklärt sich folgendermafsen. Solange der Mittelbolzen des Ankers aufserhalb des Hohlkerns sich befindet, ändert sich die Zugkraft im umgekehrten Verhältnifs mit dem Quadrat der Entfernung, je weiter aber der Bolzen in den Hohlkern tritt, um so mehr nimmt die Zugkraft auf den Bolzen ab, im gleichen Verhältnifs wächst aber die Anziehung auf den Flanschring. Die Anziehung des Flanschringes nimmt wieder ab, sobald seine Unterkante die Oberkante des Cylinders überschritten hat. Diese Verminderung wird zunächst ausgeglichen durch die Zunahme der angezogenen Massen (um dies zu ermöglichen, wird der Flansch nach oben stärker), endlich tritt als Ersatz für die geringer werdende Anziehung des Bolzens und des Flansches die stetig wachsende der Scheibe *D* ein. Durch richtige Vertheilung der Massen kann eine fast vollkommen gleiche Anziehung während der ganzen Bewegung erreicht werden, zumal zur ferneren Regelung der Bewegung noch ein Gegengewicht benutzt wird, dessen Hebelarm sich während des Ankerniedergangs entsprechend ändert. Ist eine doppelte Zuglänge nöthig, so wird dies durch Zusammenstellung zweier einfachen Magnete des obigen Systems ermöglicht. Nach Figur 2 werden zwei Magnete I und II mit einer gemeinsamen Ankerstange *a a* bereinandergestellt, die Ankerscheibe 1 ist fest an der Stange *a a* und beinahe doppelt so weit vom Magnet I entfernt wie die Ankerscheibe 2, welche nur auf einem Vorsprung des Bolzens aufliegt, von ihrem Magneten II. Der erste Anzug geht vom oberen Magneten aus; liegt Scheibe 2 an ihrem Magnet an, so ist 1 im magnetischen Bereich des unteren Cylinders angekommen und wird unter Mitnahme der Ankerstange, welche jetzt durch die obere Scheibenöffnung gleitet, weiter angezogen. Diese Anordnung ist, wie später gezeigt wird, gut anwendbar für Signale, welche 3 Stellungen einnehmen müssen: „Halt“, „Vorsicht“ und „Frei“.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Die Anwendung auf Signale ist dargestellt in Fig. 3 für Signale mit 2 Armstellungen, in Figur 4 für solche mit 3 Stellungen. Der Elektromagnet ist auf einem Consol am Signalmaste befestigt, von dem Anker aus geht eine Kette über einen Viertelkreis, dessen Drehbolzen aufserdem einen Arm mit Gegengewicht und die ebenfalls als Gegengewicht wirkenden Blenden trägt.

Die Stange *a*, im Verein mit dem Winkelhebel *b*, dreht den Signalarm beim Niedergehen des Ankers herunter in die Stellung für „Fahrt“. Sobald der Magnet aufser Thätigkeit ist, also auch bei irgend welcher Störung, stellt sich der Arm selbstthätig auf „Halt“, siehe Fig. 4. In dieser Stellung stehen alle Theile unveränderlich fest, weil der Viertelkreis auf dem todten Punkte steht und der Winkelhebel so eingerichtet ist, dafs die Richtung der Verbindungsstange durch den Drehpunkt des Viertelkreises geht. Besser noch ist es, die Stange etwas über den todten Punkt zu stellen, sodafs bei Winddruck oder Schneelast auf dem Arm die Haltstellung erst recht gesichert wird. Bei Signalen mit 3 Stellungen des Armes bewirkt der Strom im oberen Magneten die Stellung des Armes auf „Vorsicht“; der Strom, hierauf dem unteren Magneten zugeführt, giebt die Stellung „Linie frei“. —

Für Weichen ist die Anordnung in den Fig. 5 und 6 gegeben. Die Magnete *A* und *B* sind von gleicher Gattung, aber gröfser und

stärker als die zur Signalstellung verwendeten. Die Weichenzungen werden durch die Gleitstange R bewegt, die ihrerseits durch den Hebel L, welcher in unmittelbarer Verbindung mit dem Elektromagneten steht, seitlich verschoben wird. Die Gleitstange R wird in jeder Endstellung durch den Verschlufsbolzen P festgestellt und so die Weiche verriegelt. Der Schlitz in der Gleitstange, welcher den Hebel L aufnimmt, ist 1,27 cm weiter, als die Hebelstange breit ist, sodafs die Bewegung des Hebels um diesen Spielraum mit Hülfe der am Ende von L befindlichen schiefen Ebene J zur Auslösung des Verschlufsbolzens benutzt wird, bevor die Bewegung der Gleitstange beginnt*). Wo eine Weiche durch ein Signal gedeckt ist, schliefst der Verschlufsbolzen in Verbindung mit dem Magneten, welcher die Weiche in die zu der Signalstellung »Fahrt« gehörige Lage bringt, erst die Leitung, welche den Signalwärter in den Stand setzt, das Signal auf »Fahrt« zu stellen. Der andere Weichenmagnet vervollständigt mit dem Haltebolzen die Leitung, durch welche der Wiederholungszeiger in der Signalbude bewegt wird.

Fig. 5 u. 6. Aufrifs und Grundrifs.

*) Die Art und Weise, wie der Verschlufsbolzen bewegt wird, ist in der Quelle nicht beschrieben; man kann sich nach den etwas undeutlichen Skizzen den Vorgang denken, wie in Figur 7 in einem gröfseren Mafsstabe dargestellt ist. Durch den Hebel L werden die beweglichen Theile J J niedergedrückt, hierdurch das untere Ende b des Hebels a b und damit der Verschlufsbolzen P soweit zurückgezogen, dafs die Gleitstange R sich frei bewegen kann. Ist der Hebel L über die Theile J J hinweggeglitten, so stöfst der Kopf des Verschlufsbolzens gegen die Gleitstange R, ohne ihre Bewegung zu hindern; sobald aber die für die andere Endstellung in R eingeschnittene Lücke kommt, setzt sich der Verschlufsbolzen mit Hülfe des kleinen Gegengewichts G in diese Lücke ein. Zweifellos läfst sich dieser Weichenverschlufs auch noch in einfacherer Weise bewirken.

Fig. 7.

Nach den Angaben unserer Quelle gehört zur Stellung eines Signals nur eine Stromstärke von 3 Amp.; die Apparate sind jedoch für 5 Amp. eingerichtet, um alle durch Winddruck, Rost, Staub, Reibung u. s. w. entstehenden Widerstände sicher überwinden zu können. Ein Strom von 5 Amp. liefert 4 kg Anfangszugkraft, beim Anschlufs des Ankers 160 kg. Wäre dieselbe Kraft nöthig, um das Signal auf »Fahrt« zu halten, so würden die Betriebskosten zu hoch, hierzu ist jedoch nur 0,1 Amp. erforderlich. Mit dem Anschlufs des Ankers an den Magneten erfolgt daher bei secundären Batterieen die selbstthätige Einschaltung eines entsprechenden Widerstandes, bei primären Batterieen wird die grofse Batterie für Strom von 5 Amp. ausgeschaltet und dafür eine kleine, mit kleineren Zellen und starkem inneren Widerstand, eingeschaltet, sodafs in beiden Fällen die Stromstärke auf 0,1 Amp. vermindert wird. Bei Weichen mufs der Strom zur Bewegung 23 Amp. haben. —

Die Vortheile einer Weichen- und Signalstellung durch Elektricität sind so bedeutend, dafs die allgemeine Einführung derselben, sobald die Einrichtung sich bewährt, kaum zu bezweifeln ist. Die langen Gestänge und Drahtzüge werden überflüssig, die Entfernung der Signale und Weichen von der Signalbude wird damit einflufslos, und statt für jede gröfsere Signal- und Weichengruppe eine besondere Bude einrichten zu müssen, können sämtliche Stellvorrichtungen für grofse Bahnhöfe in einem einzigen kleinen Raum untergebracht werden, da die Stellhebel wesentlich kleiner gemacht werden können. Bei den Signalen ist die Fahrtstellung nur während der Stromdauer möglich, jede Unterbrechung desselben erzeugt sofort die Stellung »Halt«, in welcher das Signal durch einfache mechanische Hülfsmittel leicht und sicher gehalten wird. Jedes Signal hat in der Signalbude einen Wiederholungszeiger, welcher so eingerichtet werden kann, dafs derselbe die Bewegung des Hauptarms genau nachahmt; beim Aufsitzen des Ankers auf dem Cylinderdeckel macht der Wiederholungszeiger eine kleine ruckartige Rückwärtsbewegung, welche dem Signalwärter die Sicherheit gibt, dafs der Arm draufsen vollkommen richtig steht.

In welcher Weise Weichen und Signale miteinander verbunden werden, ist oben bereits erwähnt, es ist somit auch hier die denkbar vollkommenste Sicherheit zu erreichen. Alle Signale, insbesondere auch Streckenabschlüsse, können durch einfache Einlegung eines Contacts, welcher die Stromunterbrechung bewirkt, so eingerichtet werden, dafs nach Durchfahrt des Zuges das Signal sich selbstthätig wieder auf »Halt« stellt. Ferner kann die Einrichtung der Leitungen so getroffen werden, dafs bei Bewegung eines falschen Hebels durch den Signalwärter, infolge deren eine gefährliche Stellung eintreten könnte, eine Lärmglocke in der Signalbude ertönt und das irrthümlich gezogene Signal sich wieder auf »Halt« stellt — kurz, es ist eine vollkommene Sicherheit und Unabhängigkeit von dem Willen und der Gewissenhaftigkeit des bedienenden Wärters erreichbar.

Zachariae, Regierungs-Baumeister.

Hydrologie des Seinegebietes.

Seit dem Jahre 1851 ist der hydrometrische Dienst im Strombecken der Seine einheitlich geordnet und umfafst einerseits die Beobachtungen über die Wasserstände, andererseits die Messungen der Regenhöhe. Die vom Generalinspector Belgrand eingerichtete Verwaltung ging nach dessen 1878 erfolgten Tode an den Director der Staatsingenieurschule Lalanne und nach dessen Rücktritt an den Generalinspector Lefébure de Fourcy über. Bedeutende Verdienste haben sich als Mitarbeiter dieser leitenden Beamten die Ingenieure Lemoine und Préaudeau erworben. Die Ergebnisse der Beobachtungen wurden alljährlich in zeichnerischer Darstellung veröffentlicht. Aufserdem hat Belgrand eine Summe seiner früheren Untersuchungen niedergelegt in dem 1873 erschienenen, auch in Deutschland rühmlichst bekannten Werke: »*La Seine, Etudes hydrologiques, Régime de la pluie, des sources, des eaux courantes.*« Obgleich der seit Beginn der Beobachtungen verstrichene Zeitraum verhältnifsmäfsig kurz ist, so haben die besonderen Umstände es dennoch ermöglicht, ein in der Hauptsache wohl richtiges Bild über die Regen- und Abflufsverhältnisse des Seinegebiets zu gewinnen. Drei aufsergewöhnlich grofse Hochfluthen sind seitdem in den Jahren 1866, 1872 und 1876 eingetreten, ferner bedeutende Trockenheit und Wassermangel in den Jahren 1857, 1858, 1865, 1870 und 1874, endlich die auf den Strömen Frankreichs seltene Erscheinung des Eisganges im Jahre 1880.

Die bisherigen Mittheilungen über die hydrometrischen Beobachtungen sind, soweit dieselben nicht in der Belgrandschen Arbeit Aufnahme gefunden haben, nur zerstreut in den Begleitberichten der jährlichen Veröffentlichungen, sowie in einzelnen, der Akademie der Wissenschaften vorgelegten oder in der Zeitschrift für Ingenieurwesen abgedruckten Abhandlungen bekannt gegeben worden. Die Benutzung dieser Einzelmittheilungen erscheint so schwierig und umständlich, dafs man sich entschlossen hat, den wichtigsten Inhalt derselben in einem vor kurzem erschienenen Handbuch der Hydrologie des Seinebeckens*) zusammenzustellen. Dies wurde für doppelt nothwendig erachtet, nachdem neuerdings der Hochwassermeldedienst in Frankreich amtlich geordnet und vom Landwirthschaftsminister eine sorgfältige Untersuchung über die Nutzbarkeit der kleinen bisher ungenutzten Wasserläufe ins Werk gesetzt worden ist. Das Handbuch soll zunächst den Begriff und die Grundzüge der hydrologischen Studien klarlegen, sodann die Zahlenzusammenstellungen enthalten, welche die Verhältnisse des Regenfalles, der Quellenbildung und der natürlichen Wasserläufe darthun, und schliefslich Schlufsfolgerungen hieraus ziehen zur Verwendung bei der Ausdehnung des hydrologischen Dienstes auf andere Stromgebiete. Eine auszugsweise Angabe des Inhalts möchte bei der lebhaften Theilnahme, welche auch in Deutschland der Hydrologie entgegengebracht wird, unseren Lesern erwünscht sein.

Der erste Abschnitt beginnt mit folgender Begriffbestimmung: »Die hydrologischen Untersuchungen handeln von der Vertheilung des Regens und vom Abflusse des Regenwassers in Flüssen und Quellen; sie beziehen sich hauptsächlich auf die Verhältnisse, welche zwischen

*) *Manuel hydrologique du bassin de la Seine. Par M. A. de Préaudeau, sous la direction de M. Ch. Lefébure de Fourcy et M. G. Lemoine. Paris. Imprimerie nationale. 1884.*

der Wasserführung der natürlichen Wasserläufe und der Bodenbeschaffenheit ihrer Speisungsgebiete bestehen.« Die dem Belgrandschen Werke entnommene Kennzeichnung der Beziehungen zwischen Abflufs und Bodendurchlässigkeit verdient gleichfalls eine wörtliche Wiedergabe: 1) Eine undurchlässige Landstrecke ist mit zahlreichen Wasserläufen durchfurcht, welche nicht immer stetig sind und öfters nicht aus Quellen entspringen. In den durchlässigen Landstrecken sind die Wasserläufe dagegen gering an Zahl, auf die Sohle der Thalmulden beschränkt und stets von der Speisung aus Quellen abhängig.*) 2) Die Brücken finden sich in undurchlässigen Landstrecken zahlreich und haben grofse Lichtweiten. Dagegen ist die Zahl der Brücken in durchlässigen Landstrecken gering und die Gröfse ihrer Oeffnungen unbedeutend, falls sie nicht unmittelbar am Quellgebiet liegen. 3) Die Hochfluthen der Wasserläufe des undurchlässigen Gebiets sind heftig und von kurzer Dauer (wildbachartige Wasserläufe). Die Hochfluthen der Wasserläufe des durchlässigen Gebiets wachsen und fallen langsam, besitzen daher lange Dauer (stille Wasserläufe). 4) Die Naturwiesen ziehen sich in undurchlässigen Landstrecken von den Ufern des Baches an den Seitenhängen des Thals bis zur Berghöhe hinauf. Dagegen bleibt in durchlässigen Landstrecken der Wiesenbau auf den Thalgrund beschränkt, soweit derselbe von den Ueberschwemmungen benetzt wird.«

Diese Regeln sind selbstverständlich nur im grofsen Ganzen vollständig richtig. Die dritte Regel erleidet beispielsweise dadurch häufige Ausnahmen, dafs die Wasserläufe im undurchlässigen Gebiete des Flachlandes niemals eigentliche Wildbäche sein können. Das rasche Anschwellen der Hochfluthen wird vielmehr vorzugsweise von den Wasserläufen mit starkem Gefälle der undurchlässigen Hügel- und Gebirgslandschaften verursacht. Nur beim plötzlichen Eintritt von Thauwetter nach vorherigem starken Schneefall üben auch die Bäche des undurchlässigen Flachlandes grofsen Einflufs auf die Höhe der Fluthwelle aus. Von der gesamten, 78 650 qkm betragenden Oberfläche des Seinebeckens haben 59 210 qkm durchlässigen und nur 19 440 qkm undurchlässigen Boden; überdies gehört mehr als die Hälfte des undurchlässigen Bodens dem Flachlande an. Dieses günstige Verhältnifs macht die Seine zu einem im allgemeinen stillen Flufs. Ganz anders liegt die Sache bei den übrigen Hauptströmen Frankreichs. Die Rhone wird oberhalb von Lyon, die Loire bis nach Sancerre, die Garonne bis zur Tarnmündung fast ausschliefslich aus undurchlässigen Landstrecken gespeist. Die Saône durchfliefst zwar hauptsächlich durchlässiges Gebiet, das jedoch von den undurchlässigen Gebirgsrändern der Juraformation besäumt wird. Die Flüsse Eure und Somme gehören so gut als vollständig dem durchlässigen Gebiete an.

Der zweite Abschnitt handelt von den Verhältnissen des Regenfalles im Seinegebiet. Die mittlere Regenhöhe der 198 Beobachtungsstellen im Durchschnitt des Doppeljahrzehnts 1861—1880 hat 683 mm betragen. Diese Zahl wird als Einheit angenommen, als »pluviometrischer Coefficient«, um die Regenhöhen in bequemeren Vergleich unter einander stellen zu können. Die Regenmenge der einzelnen Orte hängt von der Höhenlage und von der Entfernung des Meeres ab. Die stärksten Regenfälle sind am Süd- und Südwestrande des Seinebeckens, besonders in der Gebirgslandschaft Morvan, südlich von Auxerre, beobachtet worden (2,99 bis 1,10); im mittleren Theile zwischen Compiègne, Paris und Chartres ist der Regenfall schwach (0,74 bis 0,87); weiter seewärts nehmen die Regenmengen wiederum zu (1,03 bis 1,43). Einen wichtigen Einflufs übt ferner die Lage des Ortes im Bezug auf die Richtung der Regenwinde aus, indem die auf dem windseitigen Berghange liegenden Beobachtungstellen weit gröfsere Regenmengen aufweisen als die jenseits gelegenen. Der Höhenunterschied nahe bei einander liegender Orte spielt keine grofse Rolle, wenn die Windlage für beide gleich ist. Beispielsweise hat das im oberen Yonnethal gelegene Dorf Corancy bei 377 m Seehöhe 1,87 Regenhöhe (1278 mm), das 5 km entfernte Château-Chinon bei 556 m Seehöhe fast ebensoviel, nämlich 1,76 Regenhöhe (1205 mm).

Die älteren Regenbeobachtungen liefsen vermuthen, dafs die Regenmengen benachbarter Beobachtungsstellen von Jahr zu Jahr in gleichem Verhältnisse zu- oder abnehmen. Dies trifft jedoch nicht zu. Nur der Sinn der Aenderung ist stets der gleiche, dagegen der Grad derselben keineswegs. Für längere Zeiträume, innerhalb deren sich die jährlichen Verschiedenheiten ausgleichen, möchte das Gesetz trotzdem gelten. Was die Vertheilung des Regens über die einzelnen Jahreszeiten anbelangt, so stimmen gleichfalls nicht alle Jahre überein. Im allgemeinen erhalten die Orte im Gebirg mit hohen Regenmengen im Winter mehr Regen als im Sommer (0,54 zu 0,46), die Orte im Hügel- und Flachlande, deren Regenhöhe nahezu 1 beträgt, etwas weniger Regen im Winter als im Sommer (0,48 zu 0,52), die Orte mit niedrigen Regenhöhen endlich etwa anderthalbmal so viel Regen im Sommer als im Winter (0,40 zu 0,60).

Die bekannte Thatsache, dafs ein dicht am Boden aufgestellter Regenmesser mehr Wasser erhält als ein hoch aufgestellter, hat veranlafst, dafs sämtliche Regenmesser gleich hoch (0,50 bis 0,60 m) über dem Boden errichtet sind, und zwar auf offenen Plätzen, entfernt von Mauern oder hohen Bäumen. Um zu bestimmen, welche Einwirkung die Gröfse der benetzten Oberfläche des Mefsgefäfses auf die Beobachtungsergebnisse ausübt, sind an mehreren Orten vergleichende Messungen mit Gefäfsen verschiedener Gröfse, von 0,01 bis zu 25 qm Oberfläche, angestellt worden. Die Ergebnisse dieser Messungen, welche im übrigen einander theilweise widersprechen, beweisen jedenfalls, dafs die übliche Gröfse der Mefsgefäfse von 0,2 bis 0,25 qm Oberfläche ganz zweckentsprechend gewählt ist.

Die Regenmengen der einzelnen Jahre weichen von einander bis zu 3 Zehntel über und unter dem Durchschnitt ab, da das trockenste Jahr 1870 die Regenhöhe 0,72 (492 mm) und das nasseste Jahr 1856 die Regenhöhe 1,30 (895 mm) zeigt; an einzelnen Orten sind die Abweichungen weit gröfser. In den Wintermonaten schwankt die Regenhöhe von 0,23 bis 0,64, in den Sommermonaten von 0,42 bis 0,72, während die Mittelzahlen 0,46 und 0,54 betragen. Die kalte Jahreszeit zeigt also gröfsere Abweichungen wie die warme, jedoch sind die Regenfälle im Winter stets weit gleichmäfsiger vertheilt als im Sommer, weil in der heifsen Jahreszeit die Gewitter einen vorherrschenden Einflufs auf den Regen ausüben. Der an den höher gelegenen Beobachtungsstellen alljährlich fallende Schnee, dessen Dichtigkeit 0,10 bis 0,20 beträgt, kann Regenfällen von bedeutender Höhe entsprechen, da Schneefälle bis zu 0,70 m Höhe in einer Nacht beobachtet worden sind. Ueber die Heftigkeit und Dauer der einzelnen Regenfälle, deren Wanderung sich hiernach verfolgen läfst, sind genaue Angaben verzeichnet. Da für manche technische Anlagen wünschenswerth ist, die innerhalb von 24 Stunden fallende Regenmenge kennen zu lernen, so sei erwähnt, dafs Regenfälle mit mehr als 100 mm sehr selten sind, mit 75 bis 85 mm dagegen selbst an niedrig gelegenen Orten vorkommen. Das Verhältnifs zwischen dem stärksten beobachteten Tagesregen und dem entsprechenden Jahresmittel schwankt gewöhnlich von 0,07 bis 0,10.

Der dritte Abschnitt bezieht sich auf die Wasserführung der Seine und ihrer Nebenflüsse. Die Yonne, der Loing, die obere Marne und die Wasserläufe der Grafschaft Brie haben wildbachartige Eigenschaften; die übrigen Nebenflüsse gehören vorzugsweise den durchlässigen Bodenschichten an. Aus einer vergleichenden Betrachtung der höchsten und niedrigsten Wasserstände, der zugehörigen secundlichen Wassermengen und der Beschaffenheit der Zuflufsgebiete wird gefolgert, dafs bei völlig undurchlässigem Boden die Beziehung zwischen der höchsten und niedrigsten Wassermenge die Zahl 4000 überschreitet; bei gröfstentheils durchlässigem Boden, wenn jedoch die Speisung zum Theil aus Quellen erfolgt, ist jene Beziehung 100 bis 4000, bei gröfstentheils durchlässigem Boden, wenn die Anschwellungen hauptsächlich im Winter eintreten, 30 bis 100, und bei sehr durchlässigem Boden, wenn die Wasserzuflüsse vollständig aus dem unterirdischen Sammelbecken als Quellen entspringen, weniger als 30 bis auf 2,3 herab. Auf die sehr bemerkenswerthen Beobachtungen über die Erscheinungsweise der Quellen in durchlässigem oder undurchlässigem Boden können wir leider nicht näher eingehen.

Auch betreffs der genauen Beschreibung der Pegelverhältnisse in Paris und der zeichnerischen Darstellung der Hochfluthen, wie solche an den dortigen Pegeln beobachtet worden sind, wolle man in dem oben genannten Werke nachsehen. Diese Hochfluthen treten meistens im Winter ein, wogegen die Sommerregen nur wenig zur schnellen Speisung der Bäche und Flüsse beitragen. Da die Feuchtigkeit in den einzelnen Jahreszeiten verschiedene Gröfsen besitzt, so kann ein im Durchschnitt trockenes Jahr, wenn es nur einen verhältnifsmäfsig nassen Winter hat, höhere Wasserstände erzielen als ein feuchtes Jahr, dessen Wintermonate verhältnifsmäfsig trocken sind. Um aus den Pegelhöhen H die Wassermengen zu ermitteln, wird die Formel $Q = a + b\,H + c\,H^2$ benutzt, deren Fixzahlen beispielsweise für die Seine bei Paris die Werthe $a = 110$, $b = 180$ und $c = 9$ besitzen.

Der vierte Abschnitt ist der Hochwasserverkündigung gewidmet. Man kann zu diesem Zweck nicht unmittelbar die Regenbeobachtungen benutzen, sondern mufs von den Pegelmessungen der kleineren Flüsse im undurchlässigen Zuflufsgebiete ausgehen. Die aus durchlässigem Boden kommenden Wassermengen rufen die Hochfluthen nicht hervor, sondern speisen dieselben nur, sobald die Fluthhöhe abzunehmen beginnt. »Um den höchsten Wasserstand vorauszubestimmen, mufs man eine Beziehung zwischen den Wasserstandsänderungen des Hauptflusses und den entsprechenden Erscheinungen an den Neben-

*) In »*La Seine*«, S. 353 bis 388, wird nachgewiesen, dafs bei durchlässigen Bodenarten (Oolithenkalk, weifse Kreide, Sand, Kiesel u. s. w.) 1 km Wasserlauf auf 45 bis 231 qkm entfällt, bei undurchlässigen Bodenarten (Granit, Lias, untere Kreide, Thon, Mergel) dagegen auf 2,1 bis 5,3 qkm.

flüssen des undurchlässigen Gebiets aufsuchen; die durchlässigen Gebietstheile bleiben ohne Einflufs, wenn ihre Ausdehnung nicht zu grofs ist. Das Verhältnifs zwischen der Höhenzunahme des Hauptflusses und den Höhenzunahmen der Nebenflüsse wird nach einer Erfahrungsregel festgestellt: man sucht die zu einander gehörigen Zahlen für eine grofse Zahl von Hochfluthen auf; man setzt dieselben alsdann in Bedingungsgleichungen ein; und zuletzt erhält man durch Versuche eine Annäherungsformel, welche man so einfach als möglich zu machen bestrebt sein mufs.“ In dieser Weise sind von Belgrand für die Seine Formeln ermittelt worden, welche durchschnittlich 3 Tage voraus die Wasserstandshöhe mit ziemlich grofser Sicherheit vorauszusagen gestatten, ebenso von Lemoine für die Nebenflüsse.

Wenn mit a, b, c, d, e, f, g und h die Wasserstandsänderungen an 8 Pegeln der aus undurchlässigen Gebirgsstrecken kommenden Nebenflüsse Yonne, Cousin, Armançon, Marne (d und e), Aisne, Aire und Saulx bezeichnet werden, so ist die Wasserstandsänderung an der Austerlitzbrücke in Paris $v = 2\,\frac{a+b+c+d+e+f+g+h}{8}$. Aehnlich lauten die Formeln für die übrigen Pegel der Seine und ihrer Nebenflüsse. Der Scheitel der Fluthwelle braucht im allgemeinen aus dem oberen Stromgebiet bis nach Paris 3,4 Tage. Nur wenn die Hochfluth allein von der Obermarne herrührt, so erfordert sie etwa 6 Tage. Die sehr grofsen Hochfluthen brauchen etwas längere Zeit. Die Erfahrungsregeln gelten jedoch nur so lange als der Flufs, für welchen die Vorausbestimmung gilt, noch im Steigen begriffen ist. Wenn die Fluthwelle bereits zu verlaufen begonnen hat, so trägt das neu hinzukommende Wasser gar nicht oder doch nicht im vollen Mafse zur Erhöhung der Pegelstandes bei. Wenn z. B. in Paris die Seine täglich um 0,30 m fällt, so wird die Wasserstandsänderung, welche sich aus dem Anschwellen der Nebenflüsse ergibt, nur $v' = \frac{v}{4}$ betragen. Bei einem täglichen Falle von 0,50 m wird $v'' = 0$.

Aus verschiedenen Gründen ist die Anwendbarkeit der erwähnten Formeln in enge Grenzen eingeschlossen. Bei gewissen Wasserständen kann sich die Einwirkung kleinerer Zuflüsse, deren Niederschlagsgebiet besonders heftigem Regenfalle ausgesetzt gewesen ist, in bedeutendem Mafse geltend machen. Beispielsweise übt bei niedrigen Hochfluthen häufig das aus den Thonhügeln der Grafschaft Brie abfliefsende Wasser des Grand-Morin und der benachbarten Bäche einen wesentlichen Einflufs auf die Wasserstände der Seine in Paris aus, während bei höheren Fluthen jene Wassermenge zu gering ist, um Wirkung auszuüben. Ferner ist zu beachten, dafs die Formeln ungenau werden, sobald die Nebenflüsse auszuufern beginnen, da alsdann keine einfachen Beziehungen mehr zwischen Wassermenge und Pegelstand bestehen. Sodann gelten die Erfahrungsregeln nur, wenn das ganze undurchlässige Zuflufsgebiet ziemlich gleichmäfsige Niederschläge aufgenommen hat. Wenn sich jedoch die Fluthwelle des Hauptstroms zusammensetzt aus Nebenflufs-Fluthwellen, deren Entstehung nicht gleichzeitig stattgefunden hat, wenn zumal solche mehrfach auf einander folgen, so verlieren die Regeln ihre Gültigkeit. Schliefslich trifft die Annahme, dafs die aus durchlässigen Landstrecken stammenden Abflufsmengen ohne Einwirkung auf die Spitzen der Pegelstände wären, bei lange andauernden Hochfluthen und im Winter, wenn die Durchlässigkeit des Bodens durch Frost verringert ist, nicht immer zu. Die Erfahrungsregeln dürfen für alle derartigen Fälle nicht ohne weiteres angewandt, sondern müssen von sachkundiger Seite den Verhältnissen entsprechend berichtigt werden.

Für die kleineren Gebirgsflüsse kann man sich der beschriebenen Verfahrungsweise zur Vorausbestimmung der Wasserstände nicht bedienen, da die Hochfluth zu rasch eintritt. Einigen Ersatz hierfür kann die Ableitung des Pegelstandes aus der Regenhöhe bieten. Hierbei ist zu beachten, dafs die Niederschläge erst dann zum sofortigen Abflufs gelangen, wenn die Aufnahmefähigkeit des Bodens überschritten wird. Belgrand benennt diesen Zustand bei durchlässigem Boden „Sättigungspunkt“, bei undurchlässigem Boden „Abrinnungspunkt“. Derselbe tritt um so früher ein, je kälter und je feuchter die Luft ist. Trockener Boden saugt mehr als 20 mm Regenhöhe mit Leichtigkeit ein. Die zahlreichen Beobachtungen über die Beziehungen zwischen Regenfällen und Hochfluthen, welche im Seinegebiet angestellt worden sind, haben noch nicht zur Aufstellung bestimmter Gesetze geführt. Doch geht aus denselben hervor, dafs man den Vergleich nicht auf 3 bis 4 Tage vor Eintritt des Gipfelpunktes der Hochfluth beschränken darf, sondern unter Umständen weiter zurückgreifen mufs.

Aus dem Anhange theilen wir noch folgende bemerkenswerthe Angaben über die „Abflufscoefficienten“ mit, welche den besten Mafsstab für die Bodendurchlässigkeit abgeben. Unter jener Bezeichnung ist zu verstehen: das Verhältnifs zwischen der in den Flufsläufen abfliefsenden Wassermenge und der im Niederschlagsgebiete gefallenen Regenmenge. Beim Sammelbecken des Settons im Granitgebirge der Landschaft Morvan hat der Abflufscoefficient im Sommer 0,44, im Winter 0,98, im Jahresmittel 0,75 betragen, beim Sammelbecken von Grosbois im Liasgebirge der Landschaft Auxois im Sommer 0,26, im Winter 0,80, im Jahresmittel 0,49, dagegen bei durchlässigen Bodenarten nur 0,14 bis 0,155, im ganzen Seinegebiet nach Daufse (Régime de la pluie) 0,28. Jedenfalls nimmt der Abflufscoefficient im Winter bedeutend zu. Diese Zunahme ist jedoch nicht in allen Jahren gleich; beispielsweise hat bei Grosbois der Abflufscoefficient im Jahre 1882 durchschnittlich 0,40, im Sommer 0,39 und im Winter nur 0,42 betragen, 1866 dagegen durchschnittlich 0,44, im Sommer 0,26 und im Winter 0,97. Bei Hochfluthen nimmt der Abflufscoefficient gewöhnlich zu. Für die Seine bei Paris hat er bei der Hochfluth von 1876 etwa 0,45, bei den Hochfluthen von 1882/83 im Durchschnitt 0,40 betragen, und zwar für die Fluthwelle vom November und December 1882 etwa 0,36, für die Fluthwelle des Januar 1883 dagegen 0,51, da inzwischen gröfsere Kälte eingetreten und der Boden vollständig gesättigt war. Umfassende Untersuchungen hierüber stehen noch aus. —K.—

Vermischtes.

Eine Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für die Möbel zu einem Herrenzimmer — Büffet, Schreibtisch, Sopha, Tisch, Spiegel, Bücherschrank, Stuhl — hat der Kunstgewerbe-Verein in Halle a. S. ausgeschrieben. Das Zimmer soll zugleich als Trinkzimmer benutzt werden können. Die im Stil der deutschen Renaissance zu entwerfenden Arbeiten sind bis zum 2. Februar d. J. bei dem Vorstand des Vereins einzureichen, von welchem auch das Programm bezogen werden kann. Einige Abdrucke des Programms liegen in der Expedition d. Bl. zur Entnahme aus.

Nivellirmafsstab mit Millimetertheilung. Bei den Durchbiegungsmessungen, welche die Verwaltung der Reichseisenbahnen im vorigen Jahre an eisernen Brücken vorgenommen hat, wurde ein Nivellirinstrument benutzt, das noch auf grofse Entfernungen das unmittelbare Ablesen von Millimetern gestattet. Ueber dieses Instrument und die damit ausgeführten Arbeiten wird — soweit es sich um das Einnivelliren von Höhenmarken zur Messung der etwaigen bleibenden Durchbiegungen handelt — in der nächsten Nummer des Centralblattes eingehend berichtet werden. Zu den gleichzeitig angestellten Messungen elastischer Durchbiegungen wurde ein von dem Geometer der Reichseisenbahnen, Hrn. W. Müller, entworfener Nivellirmafsstab benutzt, dessen Eintheilungsweise neu sein dürfte und sich durch grofse Uebersichtlichkeit und Klarheit auszeichnet. Bekanntlich haben sich die bisher versuchsweise angewendeten Millimetertheilungen, selbst für die zu Präcisionsnivellements benutzten Latten wegen der Schwierigkeit der Ablesung und wegen des leichten Unterlaufens von Zählfehlern nicht einzubürgern vermocht. Bei der neuen Theilung, von welcher der nebenstehende Holzschnitt ein 10 cm langes Stück in halber Naturgröfse darstellt, sind diese Mängel durch den rythmischen Wechsel in der Lage und Bezeichnung der Millimetertheile mit Geschick beseitigt. Diese Mafsstäbe wurden in einer Länge von 50 cm auf starkes Papier gedruckt, gefirnifst und dann auf Tafeln von verzinktem Eisenblech geklebt, an welche je ein leichtes Winkeleisen angenietet war, vermittelst dessen die Tafeln vor Beginn der Belastungsprobe in der erforderlichen Anzahl an die Verticalen oder an sonstige geeignete Constructionstheile angelegt und durch leichte eiserne Schraubzwingen befestigt wurden. Je nachdem der Mafsstab parallel oder senkrecht zur Richtung des die Tafel auf einer Seite säumenden Winkeleisens aufgeklebt war, konnten senkrechte oder waagerechte Bewegungen der Brücke abgelesen werden. Dieses Verfahren hat sich bei den längere Zeit hindurch fortgesetzten Messungen als sehr bequem und zeitsparend erwiesen. —Z.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. No. 3.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 17. Januar 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Der Baumeister Heinrich Amersbach in Karlsruhe wurde, unter Verleihung des Titels „Hofbaumeister", unterm 13. December v. J. zum zweiten Beamten des Hofbauamts ernannt.

Inspector Julius Naeher in Karlsruhe wurde unter dem 28. November v. J. auf sein Ansuchen in den Ruhestand versetzt.

Bayern.

Seine Majestät der König haben Sich Allergnädigst bewogen gefunden, vom 1. Januar 1885 an: 1) den Betriebsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbausection Hof, Otto Schmid, unter Belassung in seiner gegenwärtigen Function zum Bezirksingenieur zu befördern; 2) den Abtheilungsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbausection Erlangen, Georg Hennch, und den Abtheilungsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbausection Markt-Redwitz, Karl Wagner, unter Belassung in ihren gegenwärtigen Functionen zu Betriebsingenieuren zu befördern; 3) den Abtheilungsingenieur bei dem Oberbahnamte München, Albert Jaeger, zum Betriebsingenieur bei der Generaldirection der Königl. Verkehrsanstalten, Bauabtheilung, zu befördern und 4) zum Abtheilungsingenieur bei der Generaldirection der Königl. Verkehrsanstalten, Bauabtheilung, in provisorischer Diensteseigenschaft den Ingenieurassistenten Franz Schmid daselbst zu ernennen.

Der Abtheilungsingenieur Max Thenn in Schwandorf ist vom 1. October 1884 ab in gleicher Eigenschaft zum Oberbahnamte Regensburg versetzt; der Bezirksingenieur Karl Kreitner in Aschaffenburg ist vom 16. December 1884 ab zum Oberingenieur bei dem Oberbahnamte Ingolstadt befördert; der Bezirksingenieur Leop. Kremser in Treuchtlingen ist vom 16. December ab in gleicher Eigenschaft nach Aschaffenburg versetzt; der Betriebsingenieur Johann Lehner in Buchloe ist vom 16. December 1884 ab zum Bezirksingenieur in Treuchtlingen befördert; der Abtheilungsingenieur Rud. Klingsohr in Rosenheim ist vom 16. December 1884 ab zum Betriebsingenieur in Buchloe befördert; der Ingenieurassistent Karl Theuerner in Amberg ist vom 16. December 1884 ab zum Abtheilungsingenieur in Rosenheim ernannt.

Bremen.

Der Bauinspector Friedrich August Heinrich Fischer ist auf sein Ansuchen, behufs Uebertritt in den preufsischen Staatsdienst, aus seinem Amte entlassen. Der bisherige Ingenieur Riko Friedrich Graepel ist zum Bauinspector ernannt.

Preufsen.

Dem bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei der Oderstrom-Bauverwaltung, Wasser-Bauinspector Bretting in Breslau, ist die Verwaltung der vacanten Wasser-Baubeamten-Stelle in Glogau übertragen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Heising aus Byfang, Kreis Essen, Friedrich Rofskothen aus Rees, Max Matthaei aus Magdeburg, Paul Ehlers aus Wolfenbüttel, Hermann Harms aus Elberfeld und Theodor Schultefs aus Druxberge bei Magdeburg.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Aegidius Gronewald aus Köln.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Wilhelm Beuckenberg aus Werne, Kreis Bochum, Ludwig Thomas aus Essen a. d. Ruhr und Max Linke aus Hernsdorf, Reg.-Bez. Liegnitz.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Galerie der Piazza Colonna in Rom.

Seit dem Inkrafttreten des Gesetzes über die Beihülfe des italienischen Staates zu den Bauten und zur Vergröfserung der Hauptstadt des Reiches (Gesetz vom 14. Mai 1881) und seit der Genehmigung des neuen Arbeitsplanes geht die Stadtverwaltung Roms mit lobenswerthem Eifer an die Ausführung der nöthigen Arbeiten. Sie hatte beispielsweise bis zum November 1883 allein an 9 Mill. Lire für gedachten Zweck verausgabt, von denen unter andern 2 837 677 für Enteignungen zur Gewinnung des Baugrundes für die neu zu erbauende Poliklinik und den Justizpalast entfallen, 3 520 569 für die Verlängerung der Via Nazionale und für Enteignungen daselbst,*) 2 189 704 für die Verbreiterung des Corso und für bezügliche Enteignungen u. s. w. In die Rechnung von 1883 waren 15 Millionen eingestellt, in die von 1884 aber 20 814 800 Lire.

Die Ausweise des Bauamtes geben an, dafs die Stadt in den Jahren von 1871—1883 allein in den neuen Stadttheilen 983 000 qm Fläche überbaute, und zwar 240 000 qm am Castro Pretorio, 571 000 qm am Esquilin, 7000 qm am Celio, 2000 qm am Oppio, 130 000 qm an den Ausläufern des Viminale und Quirinale, 10 000 qm an den Abhängen des Gianicolo, 15 000 qm in den Prati di Castello und 8000 qm im Borgo Flaminio. Die besagten Quartiere haben noch 865 000 qm Baufläche frei.

In kurzer Zeit werden die ins Werk gesetzten Arbeiten das Aussehen der Stadt gewaltig verändert haben, vor allem durch die Herstellung breiter Verbindungswege zwischen den oberen und unteren, den alten und neuen Stadttheilen, wobei dasselbe glücklicherweise noch des öftern durch die Freilegung, das Insichtkommen irgend einer alten, ehrwürdigen Kirchenfaçade, einer Kirchenkuppel, eines prächtigen Palastes gewinnt, sodafs die gewöhnliche Langweile der Neubauten übertönt wird. Unter den begonnenen Arbeiten nehmen in erster Linie die Verlängerung der Via Nazionale und die Verbreiterung des Corso und der Durchbruch sowie die Verlängerung der durch den Verkehr übermäfsig in Anspruch genommenen Via del Tritone bis auf den Corso unzweifelhaft grofses Interesse in Anspruch. — Für die Verlängerung der Via Nazionale ist bereits das ganze Stück von der Kirche del Gesù bis hinter die Kirche S. Andrea della Valle abgeräumt, und schnell wachsen die neuen Häuserfronten in die Höhe. Zur Verbreiterung des Corso ist zunächst die Häusermasse zwischen der Via Cacciabove (nächst der Piazza Colonna abwärts) und der Via S. Claudio abgebrochen worden.

Der Plan für eine unmittelbare Verlängerung der Via del Tritone, hinter dem Ministerium für Ackerbau, Gewerbe und Handel durch die Ställe des Palastes Poli schneidend, an der Kirche S. Maria in

*) Das frühere Stück der Via Nazionale (Ausführung von 1870 bis 1881) beanspruchte an Kosten von der Exedra bis zur Via della Consulta 990 000 Lire, von dort bis zur Piazza Venezia rund 7 Mill. Die Strecke, welche die Strafse bis zu ihrem Endpunkte am Ponte S. Angelo durchlaufen wird, beträgt 3100 m, das noch zu bewältigende Stück von der Piazza Venezia bis zur Brücke 1500 m.

Via vorbei, bis vor das Eingangsthor des Palastes Chigi am Corso, wurde schon im Stadtplan von 1873 genehmigt; neu auftauchende Entwürfe und deren Berathung mögen seitdem die Ausführung verzögert haben.

Zweier, in letzter Zeit vor die Oeffentlichkeit getretener Vorschläge mag hier gedacht werden: Der erste Entwurf des Architekten Ferdinando **Mazzanti**, Vice-Directors des Regio Museo Industriale in Turin, entwickelt sich auf dem Grundgedanken einer längst als Nothwendigkeit gefühlten gedeckten Strafse, einer grofsartigen, der Stadt Rom würdigen Passage oder Galerie, in der sich die schöne Welt, der Handel, die hohe Politik zusammenfindet, wo Geschäfte abgewickelt werden können, wo, geschützt vor der Sonne, vor dem Regen und der Unbill der Witterung, man sich ergehen, plaudern und sich besprechen kann. Der Erfinder hat seinen Plan in einer kleinen Broschüre zusammengefafst, in welcher er von der Gepflogenheit der alten Römer ausgeht, die ihre weiten Basiliken, die Bäder und Theater schon mit Hallen umgaben, in denen die Bevölkerung sich im Schatten ergehen, vor Regen zurückziehen konnte —, und an die wenigen colonnate und portici erinnert, die heut in Rom gleichem Zwecke dienen sollen, doch gerade an zu entlegenen Punkten fufsen. Er beansprucht einen weiten, luftigen Raum, für viele Tausende von Menschen genügend, in einer Lage, die als bequem für die ganze Stadt angesehen werden kann, und findet diese in der Nähe des Corso, an der Piazza Colonna.

Ansicht von der Piazza Colonna aus.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Der Vorgang Mailands, wo der zu früh verstorbene **Mengoni** in der Galleria Vittorio Emanuele*) „die berühmteste und grofsartigste Passage-Anlage Europas“ geschaffen, hatte allerdings im andern Italien schnelle Nachahmung gefunden; heute besitzt Turin seine Galleria Subalpina, Genua die Galleria Mazzini, Neapel die Galleria Principe di Napoli u. s. w. Rom blieb bis jetzt zurück, da die Gelegenheit zu solcher Anlage nie geboten wurde. Diese liegt jetzt vor und es läfst sich nicht leugnen, dafs die Bedingungen in dem Mazzantischen Vorschlage die möglichst günstigen sind und den geschäftlichen Erfolg des Unternehmens durch die glückliche mittlere Lage des gewählten Platzes, durch den an dieser Stelle gewifs eintretenden lebhaften Verkehr sichern müssen. Sind doch in nächster Nähe der Piazza Colonna in kurzen Abständen von oben angefangen gelegen: das Ministerium der öffentlichen Arbeiten, das Hauptpost- und Telegraphenamt, die Nationalbank und Tiberbank, die Armee-Commandantur, das Parlament, die Börse und Handelskammer, das Generalstabsgebäude, der Sparkassenpalast, das Theater Quirino, die Finanz-Intendantur und die Provincial-Schatzkammer, die Casa Reale, das Ministerium für Ackerbau u. s. w., unter denen allen, rechnet man noch einzelne zwischenliegende Gesandtschaften und Consulate, verschiedene Zeitungsdruckereien und dergleichen mehr hinzu, ein reger Verkehr von einem zum andern stattfindet, welcher allein schon eine Fluth von Menschen nöthigt, eine zwischen dieses alles hineingesetzte Passage zu allen Stunden des Tages zu begehen, zu durchkreuzen.

Unter diesen Umständen stellt Professor Mazzanti seinen Bau mit Beseitigung des Palastes Piombino zwischen die Piazza Colonna und die Piazza Poli hinein, begrenzt von diesen beiden Plätzen und der Via della Rosa, beziehungsweise Via dei Crociferi auf der einen, der Via Cacciabove, beziehungsweise der neuen Via del Tritone auf der andern Seite, welch letztere die im Stadtplan gegebene Richtung auf die Mittelachse des Palastes Chigi beibehalten hat. Die Galerie soll ähnliche Verhältnisse wie ihre Mailänder Vorgängerin erhalten und hat die Figur eines Y, dessen gröfserer Arm die Achsenrichtung auf die Antoninsäule nimmt, die anderen kürzeren Arme — der eine in der Richtung der Fontana Trevi auf die kleine Kirche von S. Vincenzo e Anastasio, der andere auf die Piazza Poli zulaufen. Die Abmessungen der Halle sind für den Hauptarm mit 14 m als sehr stattliche angenommen (die Kaisergalerie in Berlin hat nur 7,85 m, die Galerie in Mailand 14,5 m); er hat eine Länge von 110 m mit Eingang von der Piazza Colonna bezw. dem Corso her, in dessen neue Bauflucht die Front gerückt ist; die Seitenarme messen 10 m auf 45 m, der Kuppelraum im Knotenpunkt 30 m, sodafs sich eine Galerielänge von 185 m (mit Hinzunahme des anderen Armes 230 m) ergiebt. Gleichzeitig schneidet die Via S. Maria in Via den Hauptarm, sodafs sich fünf sehr glücklich belegene Zugänge ergeben, deren Abmessungen mit Bezug auf den Verkehr wie mit Bezug auf die Lüftung genügend erscheinen; die Weite des grofsen Eingangsbogens beträgt etwa 12 zu 24 m. An Schau-Läden weist der Plan 97 im Innern der Galerie im Erdgeschosse nach, bei einer angenommenen Achsenweite der Schaufenster von 5 m und einer freien Lichtöffnung von 4 m; sie sind so zu Gewölben zusammengelegt, dafs jedes dieser noch eine rückseitige Bottega mit Zugang und Fenster auf die benachbarte Strafse hat, wie einen Halbstock als Wohnung oder Werkstätte, den nöthigen Keller, laufendes Wasser, Abort u. s. w. 6 Schaufenster liegen nach der Piazza Colonna hinaus. Der Hauptarm führt aufserdem noch eine zweite, ebenso angeordnete Ladenreihe und 50 Fenster im 1. Stock, die sich auf eine offene, 5 m

Lageplan.

Die Galerie der Piazza Colonna in Rom.

*) Erbaut 1865—1867 mit etwa 8 Millionen Lire Kosten. 195 m lang, 14,5 m breit, 26 bezw. 32 m hoch.

breite, vom Achteck aus durch breite Treppen fürs Publicum zugängliche Loggia öffnen. Die oberen Stockwerke bleiben dann für Clubräume, Verwaltungsräume und Miethswohnungen leer, die mit einer Seite nach der Galerie, mit der anderen auf die Strafse sehen und jedenfalls genügend luftig liegen. Der Verfasser berechnet, dafs auf den vorhandenen freien Flächenräumen von 4460 qm 17 840 Personen sich bewegen können, ungerechnet die, welche die Cafés, Restaurants und Bierlocale u. s. w. der Galerie aufzunehmen im Stande sind. Seiner Berechnung nach haben unter denselben Verhältnissen auf der Piazza Colonna etwa nur 9000 Menschen Platz.

Was die architektonische Ausgestaltung der Anlage im Aeufseren anbelangt, so scheint Mazzanti sich noch nicht völlig klar geworden zu sein; es liegt eine Reihe von Studien dazu vor, doch giebt sich in allen die nach der Piazza Colonna zugekehrte Hauptfront als der bekannte Triumphbogengedanke mit je zwei vortretenden korinthischen Säulen auf Piedestalen, mit verkröpftem Gebälk und Standbild. Die Fläche neben und über dem Bogen ist mit Flachbildern geschmückt, mit Wappenschilden und Zwickelfiguren, und die Mitte krönt eine Broncegruppe, geflügelte Genien mit dem bekränzten Wappenschild. Zwischen den Säulen mündet unten der im Rundbogen geschlossene Eckladen aus; darüber legt sich die gleichfalls rundbogige Loggia ein. Seitlich schliefst sich eine reiche Fensterarchitektur mit Halbsäulen und Giebel (auf dem Figurenschmuck lagert), zwischen Pilaster gestellt, an und zieht das Ganze zu einem grofsen und schönen Gesamtbilde zusammen, das durch den Blick in das Innere hinein, auf die reiche Schaufensterfront und in die Tiefe der oberen Loggia und bis unter die glasgedeckte Kuppel des Achtecks erhöhten Reiz gewinnt.

Es geziemt uns nicht, über gewisse Mängel der Anlage und der Durchgestaltung hier einen Tadel auszusprechen, bei einer Arbeit, die bis zur Ausführung sicher noch mehr Abrundung gewinnen würde. Der ganze Gedanke aber erscheint als ein glücklicher und es zeigt sich auch die Grundrifsentwicklung als eine zweckmäfsige, mit den angrenzenden Vierteln geschickt vermittelt, nach allen Richtungen hin auf hübsche Durchblicke Rücksicht nehmend.

Der zweite der Entwürfe rührt von dem Ingenieur Marchesi her. Er weicht der im Stadtplan vorgesehenen Vermittlung aus, indem er seiner Mittelachse eine andere Richtung giebt und so mit der Verlängerung nicht mehr auf die Front des Palazzo Chigi trifft, sondern unmittelbar auf die Säule der Piazza Colonna losgeht, letztere selbst durch vollständigen Abbruch des Palastes Piombino um ihre bisherige Ausdehnung erweiternd. Der jedenfalls ganz bedeutende Kostenaufwand, den der Ankauf des Palastes Piombino verursacht, dürfte die Ausnützung der durch den Abbruch frei werdenden Fläche nur als Platz kaum räthlich erscheinen lassen, und es ist auch diese Platzvergröfserung selbst gar nicht nöthig; viel glücklicher erscheint die vorgeschlagene Verbreiterung des oberen Theiles der Via del Tritone, der bei seiner geringen Breite und den vielen hier von und zum Bahnhof durchziehenden Droschken, den schwerfälligen Omnibus und dem mancherlei Lastfuhrwerk, das alles unter sich noch stockt und staut, den Verkehr zu Fufs selbst auf dem ebenfalls sehr karg bemessenen Bürgersteig gefährlich macht. Allerdings scheint der Verfasser bei dem Entwurfe im Auge gehabt zu haben, den Wagenverkehr von der Piazza Barberini geradeswegs nach der Piazza Colonna herabzuführen, und es würde sich damit die Verbreiterung des Platzes einigermafsen rechtfertigen. Der Plan ordnet auch deshalb längs dem sehr breit bemessenen unteren Stück des Strafsendurchbruchs Hallen an, durch die sich der Fufsgängerverkehr ungehindert entwickeln könnte. Die grofsen Kosten, welche die Durchführung des Vorschlags aber beansprucht und die, irre ich nicht, mit allen Enteignungskosten auf etwa 60 Millionen berechnet sind, sprechen wenig für eine Verwirklichung. Vielmehr möchte der Plan Mazzantis, hinter dem als Unternehmung die Tiberbank steht, heute die gröfste Aussicht haben.

Rom. Fr. Otto Schulze.

Messung der Durchbiegung eiserner Brücken.

Unter den Merkmalen, welche sich auf die Tragfähigkeit einer Construction beziehen, nehmen die Formänderungen eine wichtige Stelle ein, da sie vor anderen den Vorzug der Mefsbarkeit besitzen, mithin in ihrer Gröfse weniger unsicher sind als diejenigen Beobachtungsergebnisse, welche sich nur nach dem praktischen Gefühl schätzen lassen, wie z. B. die Lockerung von Nieten, der Einflufs der Rostbildung u. s. w. Es wird daher bei der Ueberwachung eiserner Brücken auf die Ermittlung der Formänderungen — sei es der einzelnen Theile, sei es der als Summe der Einzeländerungen auftretenden Aenderung wesentlicher Abmessungen der Gesamtconstruction — stets Gewicht zu legen sein. Dies gilt ganz besonders von den etwaigen bleibenden Formänderungen, die sich zu einem Mafsstab für die Abnutzung der Constructionen viel besser eignen, als die elastischen Deformationen.*) Immerhin erscheint unter gewissen Umständen auch die Messung der letzteren nicht unzweckmäfsig, insofern nämlich dabei die Construction in den meisten Fällen wesentlich stärker belastet wird, als im gewöhnlichen Betriebe.**) Es ist nicht ausgeschlossen, dafs gerade diese stärkere Belastung bleibende Formänderungen erzeugt, welche als Differenz der elastischen Aenderungen zu Tage treten. Das Endergebnifs der Untersuchung ist dann allerdings auch wieder eine bleibende Formänderung, aber eine solche, die nicht durch den normalen Betrieb, sondern durch die ausnahmsweise stärkere Belastung erzeugt worden ist. Diese bleibenden Formänderungen, welche ja eigentlich genau Null sein sollten, sind jedenfalls sehr kleine Gröfsen, die selbst gegen die geringfügigen elastischen Formänderungen fast verschwinden. Demnach erscheint es vom praktischen Standpunkte aus wohl gerechtfertigt, bei der Ueberwachung der im Betriebe befindlichen eisernen Brücken auf Messungen vorläufig nur soweit einzugehen, als es die Ermittlung des Vorhandenseins bleibender Durchbiegungen der ganzen Träger erfordert. Messungen an einzelnen Constructionstheilen und Verbindungsstellen würden hiernach erst vorzunehmen sein, wenn es sich darum handelt, die Ursachen einer beobachteten Durchbiegung näher festzustellen. Ein derartiges schrittweises Vorgehen erscheint hier auch eher zulässig, als bei der Ermittlung elastischer Formänderungen. Denn bei letzterem Vorgange können aufsergewöhnlich grofse Deformationen einzelner Theile durch unerwartet kleine Beträge bei anderen so ausgeglichen werden, dafs sich für die Durchbiegung der Gesamtconstruction ein ganz normaler Werth ergiebt. Ein derartiger Ausgleich ist offenbar bei den bleibenden Formänderungen nicht möglich, da alle Abweichungen der Einzelbeträge von dem normalen Werthe (Null) die Gröfse der bleibenden Durchbiegung des Ganzen in gleichem Sinne beeinflussen, also in dieser stets zum Ausdruck gelangen müssen. Uebrigens erscheinen die Schwierigkeiten, welche sich den Messungen bleibender Formänderungen der einzelnen Constructionstheile, insbesondere an den Verbindungen, entgegenstellen, zur Zeit fast unüberwindlich. Es bleibt daher kaum eine andere Wahl, als die oben befürwortete, und selbst dieses mehr summarische Verfahren stöfst bei der Ausführung auf Hindernisse, deren Ueberwindung zwar möglich erscheint, aber nicht leicht sein wird. Mehr noch als aus den eigentlichen Messungen erwachsen aus dem Umstande Schwierigkeiten, dafs Formänderungen der Eisenconstructionen nicht nur durch Belastungen, sondern auch durch die Verschiedenheit der Temperaturänderungen einzelner Theile hervorgerufen werden. Die aus letzterer Ursache entspringenden Aenderungen stehen aber mit dem statischen Verhalten der Construction oft in gar keinem Zusammenhange. Sie müssen also, wo es sich um Beurtheilung dieses Verhaltens handelt, ausgeschieden werden. Zu diesem Zwecke sind die Messungen entweder zu solchen Zeitpunkten vorzunehmen, in welchen die Temperatur aller Constructionstheile gleich ist, oder es mufs die Abhängigkeit der Durchbiegung von der Ungleichheit der Temperatur der einzelnen Theile durch Versuche ermittelt werden, sodafs der Antheil, welchen die Temperatur an einer etwa beobachteten Aenderung der Durchbiegung hat, mit Hülfe der gleichzeitig zu messenden Temperaturen der wichtigsten Theile berechnet und von dem Gesamtwerthe in Abzug gebracht werden kann. Da vollständige Gleichheit der Temperatur aller Theile wahrscheinlich nur selten (etwa bei anhaltend bedecktem Himmel und geringer Schwankung der Lufttemperatur) vorhanden sein wird, jedenfalls aber erst durch Messung der Metalltemperatur nachzuweisen sein würde, so ergiebt sich, dafs letztere neben der Höhenmessung unumgänglich ist. Erwägungen dieser Art bilden die Grundlage, von welcher ausgehend die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen neuerdings bemüht gewesen ist, ein befriedigendes Beobachtungsverfahren und geeignete leistungsfähige Mefsinstrumente ausfindig zu machen. Welcher Weg dabei beschritten wurde, darüber sollen nachstehende Zeilen Auskunft geben.

Die Durchmusterung der für den vorliegenden Zweck verwendbaren Mefswerkzeuge führte zu dem Ergebnisse, dafs die Anwendung des Nivellirinstrumentes den meisten Erfolg versprach.*) Da Instrumente

*) Vergl. den Aufsatz des Verf. in No. 46 des Jahrgangs 1882 des Centralblattes der Bauverwaltung, sowie auch die Mittheilung über die Durchbiegungen beim Einsturz der Strafsenbrücke bei Salez auf Seite 549 des vorigen Jahrganges.

**) So betrug z. B. bei der Hüninger Rheinbrücke die Einbiegung der Träger einer Hauptöffnung unter einem langen Güterzuge nur 18 Millimeter, unter der Probebelastung dagegen 38 Millimeter.

*) Während der obige Aufsatz für den Druck vorbereitet wurde, hat Manderla im 10. und 11. Heft von Försters Bauzeitung, 1884, die unmittelbare Anwendung der Libelle zur Messung von Formänderungen in Vorschlag gebracht. Manderla richtet jedoch dabei sein Augenmerk zunächst nur auf elastische Formänderungen.

von der Gröfse und Ausstattung, wie sie gewöhnlich von den Eisenbahnverwaltungen benutzt werden, nicht einmal zur Messung der verhältnifsmäfsig grofsen elastischen Durchbiegungen geeignet sind, so war von vornherein klar, dafs ein neues Instrument von besonderer Leistungsfähigkeit zu beschaffen sein würde. An ein solches waren vor allem drei Anforderungen zu stellen: Bedeutende Vergröfserung und Lichtstärke des Fernrohrs, eine hohe Empfindlichkeit der Libelle und die Möglichkeit sehr kurzer Visuren. Letztere Forderung ergiebt sich aus dem Umstande, dafs bei gröfseren Brücken mit mehreren Oeffnungen die Aufstellung des Instrumentes auf den Zwischenpfeilern nicht zu umgehen ist. Die Einnivellirung der Auflagerhöhenmarken von dem angrenzenden Pfeilervorkopfe aus ist nur dann durchführbar, wenn das Fernrohr selbst ganz nahe Gegenstände noch deutlich sehen läfst. Auf Grund dieses Programms, welches selbstverständlich eine sehr sorgfältige Ausführung des mechanischen Theiles in sich schliefst, unternahm der Mechaniker Ed. Sprenger in Berlin die Anfertigung des Instrumentes. Gleichzeitig wurde demselben die Herstellung einer in Millimeter getheilten kurzen Nivellirlatte aus dreikantig gezogenem versilberten Messing übertragen.

Die Gesamtanordnung des grofsen Instrumentes stimmt im wesentlichen überein mit derjenigen der kleineren von Sprenger gebauten Nivellirinstrumente. Das Fernrohr des ersteren hat ein Objectiv von 50 Millimeter Durchmesser und 60 Centimeter Brennweite. Drei verschiedene Oculare ergeben eine 60-, 70- und 80fache Vergröfserung. Man kann bei einer Entfernung von 110 Metern noch auf halbe Millimeter, bei 4 bis 10 Meter Entfernung auf 0,05 Millimeter ablesen Die drei verschiedenen Oculare passen genau in eine Hülse H_1 (Fig. 1), welche sich im Ocularkopf vermittelst Schnecke vor- und rückwärts schieben läfst. Eine zweite, auf dem Ocularkopfe drehbare Hülse H_2 ist nämlich mit einem hervorragenden Kordenringe und einem schneckenförmig gewundenen Schlitz versehen, in dem ein der Ocularhülse H_1 angefügter Stift gleitet. Diese letztere Hülse ist so eingesetzt, dafs sie der Drehung des Kordenringes nicht folgen kann und wird daher durch eine solche mit einer Schnelligkeit vor oder rückwärts geschoben, welche dem Ansteigen des Schlitzes entspricht. Bei einer Drehung des Ringes um 10 Millimeter verschiebt sich das Ocular um etwa einen Millimeter. Man kann also, wie bei scharfen Ocularen erforderlich, leicht und bequem noch auf Bruchtheile eines Millimeters genau das Ocular gegen das Fadenkreuz einstellen. Letzteres ist — ebenso wie das Objectiv — durch je vier gegeneinander wirkende Schrauben zur mechanischen Achse des Fernrohres centrirbar. Der Auszug hat eine solche Länge erhalten, dafs einerseits bei nur vier Meter Abstand der Latte noch Ablesungen gemacht werden können, und dafs andererseits auch auf unendliche Sehweite eingestellt werden kann. Dies geschieht mittels Zahnstange und Trieb. Die Führungsfedern sind — wie bei allen Sprengerschen Instrumenten — nicht dem Trieb gegenüber angeordnet, sondern mit diesem auf derselben Seite des Auszugsrohres. Hierdurch wird die Führung des Rohres zwar für das Gefühl etwas härter, aber doch sicherer als bei der ersteren Anordnung; denn die etwa vorhandenen Unregelmäfsigkeiten der Zahnstange und des Triebes können ein Ausweichen des Rohres nach der Seite der Federn hin nicht mehr zur Folge haben. Das Gewicht des Fernrohres ist so vertheilt, dafs der Schwerpunkt bei mittlerer Stellung des Ocularauszuges annähernd in die Mitte zwischen die Lager *L*, *L* fällt. Die beiden genau gleich starken, kräftigen Lagerringe *A*, *A* des Fernrohres sind aus harter Aluminiumbronce gefertigt.

Die Libelle ist oben und unten getheilt (Reversionslibelle). Der Aenderung des Ausschlages der Blase um einen Theil entspricht eine Neigungsänderung von 6 Secunden. Um die Länge der Blase regeln zu können, ist am Ende der Röhre eine Luftkammer angebracht. Die Libelle ist vollständig sicher, aber spannungsfrei mit dem Fernrohr verbunden. Sie ist nämlich an einem Ende behufs seitlicher Justirung zwischen Spitzenschrauben aufgehängt. Die Verbindung des anderen Endes mit dem Fernrohr zeigt Figur 2 (halbe Naturgröfse) im Längenschnitt. Eine eingelagerte Kugel *K* enthält das Muttergewinde für die verticale Correctionsschraube *S*. Zwischen dem Kugellager und dem Ende der Libellenfassung ist eine kräftige Spiralfeder *F* angebracht. Die Druckfläche des Schraubenkopfes ist gleichfalls kugelförmig gestaltet und dreht sich in einem Kugelgesenk. Die Libelle selbst ist in eine besondere starke Glasfassung eingegipst und diese erst ist in ein Messingrohr *M* eingeschoben, an welches die beschriebenen Verbindungsstücke gelöthet sind. Durch diese Anordnung ist die Verschiedenheit der Ausdehnungscoefficienten von Glas und Metall unschädlich gemacht; auch ist durch die doppelte Glasfassung der Einflufs, welchen schnelle und besonders ungleichmäfsige Temperaturänderungen auf den Stand der Libellenblase ausüben, vermindert.

Fig. 2.

Der Doppelbalken *B*, *B* (Fig. 1) ist mit den beiden Fernrohrträgern aus einem einzigen Stück Hartgufs gearbeitet und an einem Ende durch eine Achse *A'* mit dem fest auf der Verticalachse des Instruments sitzenden Querbalken drehbar verbunden. Das andere Ende kann durch zwei gegeneinander wirkende Correctionsschrauben *C*, welche das Ende des festen Querbalkens zwischen sich fassen, gehoben oder gesenkt und festgestellt werden. Die Lager *L*, *L* für das Fernrohr sind Y-förmig gestaltet und tragen eingeschobene Achatklötze, die convex geschliffen und fein polirt sind, sodafs die Fernrohrringe *A A* nur in je zwei Punkten aufliegen. Auf der Innenseite jedes Lagers befindet sich eine senkrecht geführte, auf einer Spiralfeder ruhende Gabel, welche das Fernrohr vermittelst zweier Elfenbeinröllchen so stützt, dafs dasselbe nur einen geringen Druck auf die Lager ausübt. Durch diese Einrichtung wird die mit der Drehung des Fernrohres verknüpfte Abnutzung der Lager und Ringe thunlichst vermindert. Die harte Stahlachse *A* (Fig. 3) des Instrumentes dreht sich in einer harten Rothgufsbuchse *B*. Das untere Ende der Achse bildet eine glasharte Stahlkugel *K*. Diese ruht in einer Stahlplatte *P*, welche konisch ausgedreht und gehärtet ist. Sie wird in ihrer Mitte durch eine von unten dagegen drückende Schraube *S* getragen, durch die der Gang der Achse geregelt werden kann. Die Platte liegt frei auf und wird nur durch zwei Stifte an der Drehung verhindert. Bei dieser Einrichtung des Lagers wird jeder seitliche Druck auf die Achse vermieden.

Fig. 3.

Das Stativ ist sehr kräftig und doch leicht construirt. Der Kopf ist aus einem Stück gegossen. Die Beine haben eine recht grofse Spreizung erhalten, wodurch die Standsicherheit sehr erhöht wird.

Da die grofse Empfindlichkeit der Libelle eine sehr feste Aufstellung des Instrumentes erforderlich macht, so wurde beschlossen, an der Rheinbrücke bei Hüningen, welche für derartige Messungen besonders geeignet ist, unmittelbar auf dem Pfeilermauerwerk massive Beobachtungspfeiler aus Stein und über diesen, zum Schutz gegen Wind und Sonne, kleine hölzerne Buden zu errichten. Diese Mafsregeln schienen einerseits nothwendig, um die Leistungsfähigkeit des grofsen Instrumentes ganz ausnutzen zu können; andererseits aber auch — da sie sich zunächst nur auf eine Brückenöffnung erstrecken — nicht zu weitgehend. Die Höhenmarken werden durch stählerne Schraubenbolzen mit kugelförmig abgedrehten, polirten und vergoldeten Köpfen gebildet, die in kleinen gufseisernen Consolen senkrecht befestigt sind. Letztere sind an der Aufsenseite der Hauptträger mit den Verticalen verschraubt, und zwar an jedem Hauptträger fünf Stück, eine in der Mitte, zwei über den Auflagern und zwei in $^1/_4$ der Stützweite. Aufserdem sind an dem Mauerwerk der Wachtlocale auf dem befestigten Landpfeiler zwei als Landfestpunkte dienende Höhenmarken gleicher Construction angebracht. Die Arme der Consolen sind durchbohrt, sodafs der Träger der kleinen Nivellirlatte angeschraubt werden kann. Diese hängt in einem Universalgelenk, ist um eine senkrechte Achse drehbar und parallel zu derselben verschiebbar, kann also in genau senkrechter Stellung mit der oberen Fläche der Höhenmarke in Berührung gebracht und mit der getheilten Fläche dem Nivellir-Instrument zugekehrt werden.

Mit dieser Einrichtung sind im Juli d. J. zum ersten Male Versuche angestellt worden, die — in Anbetracht der Neuheit der Sache — ein nicht ungünstiges Messungsergebnifs, aufserdem aber werthvolle Fingerzeige für die weitere Ausbildung des Verfahrens geliefert haben. Der Einflufs der Temperaturunterschiede der Gurtungen erwies sich — in guter Uebereinstimmung mit der Berechnung — als sehr bedeutend. Die Temperaturen wurden durch 8 genaue Thermometer gemessen, die einzeln in Blechkasten mit Eisenfeilspähnen gebettet und zu je zweien in der Längenmitte jedes Gurtes fest am Eisen anliegend befestigt waren. Vor Sonnenaufgang zeigten sich die Untergurte um nahezu 1° C. wärmer als die Obergurte. Bei Sonnenaufgang wurde die Temperatur beider gleich. Von da ab erwärmten sich die Obergurte stärker als die Untergurte; der Unterschied betrug jedoch nur etwa 1° C. und wurde gegen Mittag durch Begiefsen des von der Sonne beschienenen Untergurts künstlich vergröfsert. Nachdem dieses Verfahren eine halbe Stunde hindurch fortgesetzt war, ergab sich ein Temperaturunterschied von 3.7° C. und eine Hebung des betreffenden Hauptträgers um 3,6 mm; ferner eine seitliche Verschiebung von 2.2 mm. Diese Bewegungen traten jedoch schneller ein, als die Aenderungen des Thermometerstandes. Auf die einzelnen Beobachtungen hier einzugehen, wäre verfrüht;

es wird noch einer öfteren Wiederholung der Messungen unter möglichst von einander abweichenden äufseren Verhältnissen bedürfen, ehe die Beziehung zwischen den Angaben der Thermometer und den Formänderungen der Brücke in zuverlässiger Weise zahlenmäfsig zum Ausdruck gebracht werden kann. Auch erscheint die Anbringung der Thermometer noch der Vervollkommnung fähig. Vielleicht würde es sich empfehlen, einige Niete zu entfernen und durch Quecksilbernäpfe zu ersetzen.

Die Vergröfserung und Lichtstärke des Fernrohres erwies sich bei diesen Messungen als vollständig ausreichend. Die einzelnen Millimeter des Mafsstabes waren auf etwa 40 Meter Entfernung durchaus scharf und in solcher Gröfse sichtbar, dafs Fünftel ganz sicher, Zehntel noch annähernd geschätzt werden konnten. Da die Schweite unverändert blieb, so erwuchs auch aus der Aufstellung keinerlei Schwierigkeit. Etwas anders gestaltete sich die Sache bei der Einnivellirung der Höhenmarken. Hier wechselte die Schweite bei ein und derselben Aufstellung von 4 bis 76 Meter, sodafs die Messungen bei aufserordentlich verschiedenen Stellungen des Ocularauszuges vorgenommen werden mufsten. Ferner zeigten sich die Bilder des auf der nächsten Höhenmarke, in etwa 4 Meter Entfernung vom Instrument stehenden Mafsstabes, nicht mehr ganz scharf, sodafs gerade der wichtige Anschlufs an die Punkte über den Auflagern auf Umwegen und durch lange Visuren mit Hülfe der Festpunkte auf dem Landpfeiler hergestellt werden mufste. Es ist wahrscheinlich, dafs diese Umstände die Genauigkeit der Höhenbestimmung ungünstig beeinflufst haben. Trotzdem betrugen die Unterschiede der Höhenzahlen, welche sich für den Punkt in der Mitte des einen Hauptträgers durch Messung von verschiedenen Beobachtungspfeilern aus ergaben, doch nur 0,30 Millimeter. Für den mittleren Fehler des arithmetischen Mittels aus beiden Beobachtungen ergiebt sich mithin der Werth $\sqrt{\frac{2 \cdot 0{,}3^2}{2}} = \pm 0{,}15$ mm. Im allgemeinen etwas gröfsere Abweichungen ergaben sich für die Höhenpunkte des anderen Hauptträgers, vermuthlich deshalb, weil die Lage und Beleuchtung des Nivellirmafsstabes ungünstiger war. Letzterem Uebelstande konnte durch künstliche Beleuchtung mit Hülfe eines kleinen Spiegels nur theilweise abgeholfen werden; die Nachtheile des Visirens gegen die aufgehende Sonne waren zur Zeit nicht zu vermeiden. Es ergiebt sich hier für die Höhenbestimmung der Trägermitte aus zwei Beobachtungen ein mittlerer Fehler von $\pm$ 0,7 mm. Um diese Fehlergrenzen weiter einzuschränken, ist die Abänderung des Ocularauszuges behufs Ermöglichung ganz kurzer Visuren beschlossen worden und bereits in der Ausführung begriffen. Der Einflufs der sonstigen Fehlerquellen wird sich durch Wiederholung der Messungen unter möglichst günstigen Umständen, insbesondere bei bedecktem Himmel und ruhiger Luft vermindern lassen. Die Versuche werden natürlich in diesem Sinne fortgesetzt werden.*)

Fig. 1.

Es wäre erwünscht, wenn auch andere Eisenbahnverwaltungen der in Rede stehenden Aufgabe näher treten möchten. So würde bei gegenseitigem Austausch der Erfahrungen voraussichtlich schneller eine befriedigende Lösung gefunden werden, als bei vereinzeltem Vorgehen.

Berlin, im November 1884. Dr. H. Zimmermann.

*) Dies ist inzwischen mit gutem Erfolge geschehen. Die Berichterstattung über die Ergebnisse bleibt vorbehalten.

Der Bau des Reichstagshauses in Berlin.

Nach der seitens des Reichskanzlers dem Reichstage unterm 26. März 1884 vorgelegten Denkschrift über die Ausführung des Reichstagshauses war für das jetzt abgelaufene Baujahr die Herstellung des gröfsten Theiles der Fundamente und eines Theiles des Kellermauerwerks beabsichtigt, in der Voraussetzung, dafs die von der Stadt Berlin übernommenen Strafsen- und Canalarbeiten rechtzeitig vorgenommen würden.

Nachdem die den Reichstagsbauplatz im Osten und Norden begrenzende neue Strafsenanlage am 5. Mai 1884 dem Verkehr übergeben und die alte Sommerstrafse, welche in ihrer beträchtlichen Breite noch die Baustelle kreuzte, gesperrt worden war, konnte der Abschlufs der letzteren unverzüglich erfolgen und die bis dahin nur stückweise betriebene Ausschachtung der Kellererde mit Aufgebot aller Kräfte gefördert werden. Eine mehrwöchentliche Unterbrechung der Erdarbeiten entstand durch die Vorbereitungen zu der am 9. Juni 1884 stattgehabten feierlichen Grundsteinlegung und durch die demnächstige Beseitigung der innerhalb der Baugrube für diese Feier hergestellten Anlagen, Erdrampen und Zufahrtswege, sodafs der 26. Juni eintrat, ehe die ersten Fundamentsteine an der Südfront des Bauwerks verlegt werden konnten. Die zur Herstellung der Baugrube ausgeschachtete und abgefahrene Erdmasse, abzüglich des Erdaushubes für den südwestlichen Theil des Bauplatzes, auf welchem das einstweilen als Bau-Büreau benutzte und noch abzubrechende Gebäude Königsplatz No. 1 steht, betrug rund 18 000 cbm. Nach Mafsgabe der im Herbste 1883 vorgenommenen Bohrungen war hinsichtlich der Gründung des Gebäudes bestimmt, dafs die Sohlen der minder belasteten Bautheile auf + 31,20 bis + 31,80 über Normal-Null (N. N.), diejenigen der 4 Eckthürme und der Kuppel auf + 30,00 über N. N. oder 0,40 m unterhalb der auf + 30,40 über N. N. amtlich ermittelten Linie des niedrigsten Wasserstandes anzulegen seien.

Die Ergebnisse der gedachten Bohrungen wurden beim Fortschreiten der Fundamentarbeiten im allgemeinen bestätigt, insbesondere ergaben die genaueren Untersuchungen an dem südöstlichen Eckbau nach Ausschachtung desselben bis auf den niedrigsten Wasserstand, dafs in der angenommenen Tiefe von 0,40 m unter Niedrigwasser (N. W.) der Sand vollkommen fest gelagert und tragfähig war, sodafs mit der Einbringung des Betons daselbst am 28. Juli begonnen werden konnte. Minder günstig war das Ergebnifs der genaueren Bodenuntersuchungen an den beiden nördlichen Thürmen. Nach Ausschachtung bis auf den niedrigsten Wasserstand wurde mit Hülfe des Versuchseisens festgestellt, dafs in wechselnden Tiefen weiche, schwemmsandartige Schichten vorhanden waren, bei denen eine künstliche Befestigung des Baugrundes rathsam erschien, da seine Beanspruchung bei einer Belastungshöhe von rund 43 m auf etwa 30 t f. d. qm ermittelt war. Noch ungünstiger war der Befund hinsichtlich des Baugrundes für die Kuppelfundamente. Nach Ausschachtung derselben bis auf den niedrigsten Wasserstand wurde die bezügliche Baufläche überall mit dem Versuchseisen bezw. Bohrer untersucht, wobei sich ergab, dafs erst bei etwa 3 m unter N. W. feiner, fester Sand und bei 4,5 bis 5 m fester Kies lag. Unter der obersten, etwa 1,40 m starken Schlammschicht fand sich feiner, mit Quellen durchzogener, thoniger Sand von ungenügender Tragfähigkeit; an dem südöstlichen Theile dieser Fläche war der Grund so weich, dafs ein 4 m langes Versuchseisen bei geringem Druck bis an das Heft eindrang.

Nachdem nun die Beschaffenheit des Baugrundes überall festgestellt war, wurden eingehende Berechnungen vorgenommen, um für diejenigen Stellen, welche einer künstlichen Befestigung bedurften, die zweckmäfsigste Art der Gründung zu ermitteln. Hierbei stellte sich heraus, dafs in dem vorliegenden Falle die Gründung mittels Rundpfählen und Betondecke die geeignetste und ihre Herstellung mit dem geringsten Aufwand an Zeit und Kosten verbunden sei. Nach überschläglichen Ermittlungen betragen nämlich die Kosten derselben bis Oberkante Beton einschliefslich der Kosten für Wasserhaltung rund 58 Mark f. d. qm, während diejenigen einer

Gründung mittels Betons unmittelbar auf dem 4.5 bis 5 m unter N.W. lagernden festen Kies, die nächst der angewandten hätte in Frage kommen können, rund 86 Mark f. d. qm betragen haben würden. Bei der unmittelbaren Betongründung wäre aufserdem noch hinzugekommen, dafs ein Erdkörper von etwa 2000 qm Grundfläche und 4,50 m bis 5 m Tiefe oder von 9000 bis 10 000 cbm Inhalt im Wasser auszuheben gewesen wäre, was einen unverhältnifsmäfsig grofsen Aufwand an Zeit und Mitteln verursacht haben würde. Die Gründung mittels Pfahlrost-Betons, welche bereits mit vorzüglichem Erfolg beim Bau des pharmakologischen Instituts der Berliner Universität, sowie an andern Orten bei schweren Brückenpfeilern zur Anwendung gekommen ist, wurde daher auch hier als die geeignetste ausersehen.

Die mittels Dampframmen Sisson u. Whiteschen Systems in der Zeit vom 1. September bis 14. October und zur Beschleunigung der Arbeiten mit Hülfe elektrischer Beleuchtung während der Abendstunden geschlagenen 2232 Stück Rundpfähle der Kuppel hatten bei einem mittleren Durchmesser von 25 cm eine Länge von 5 m, wurden in einer Tiefe von 1,10 m unter N.W. abgeschnitten und mit einem Betonkörper von 1,40 m Stärke bedeckt. Die Pfähle wurden nach einem gleichseitigen Dreieck in 1,00 m Entfernung von Mitte zu Mitte in schrägen Reihen, deren rechtwinkliger Abstand 0,866 betrug, eingerammt. Vorher war die ganze Baugrube durch eine Spundwand von 5,25 m Tiefe umschlossen worden. Nach Beendigung der Rammarbeiten war das Erdreich zwischen den Pfählen derartig zusammengeprefst, dafs auch an denjenigen Stellen, welche vorher mit dem Versuchseisen kaum zu ergründen waren, letzteres nur mit Mühe und nur wenig tief eindrang. Durch die gewählte Gründungsart war mithin nicht nur eine sichere Uebertragung der Last auf den festen Kies, sondern ganz besonders noch eine Zusammenpressung des Bodens erzielt, so dafs letzterer an sich schon ausreichende Gewähr für die beanspruchte Tragfähigkeit leistet. Es sei noch bemerkt, dafs der Boden zwischen den Pfahlköpfen bis auf 15 cm unterhalb dieser ausgehoben wurde, sodafs die Pfahlköpfe um das genannte Mafs in den Betonkörper eingreifen und hierdurch eine sichere Stellung erhalten.

Bei der Feststellung der Stärke des Betonkörpers wurde von der ungünstigen Voraussetzung ausgegangen, dafs derselbe die ganze Last auf zwei benachbarte Pfahlreihen wie ein waagerecht eingespannter Balken vermöge seiner Biegungs- und Scherfestigkeit zu übertragen habe, obwohl ein solcher Zustand nur dann vorliegt, wenn etwa durch Wasseradern an der Betonunterfläche die Berührung zwischen Beton und Erde unterbrochen werden oder letztere dem Zusammenpressen viel weniger Widerstand entgegen setzen sollte, als die Pfähle selbst. Da die gröfste Belastung der Betondecke einschliefslich des Eigengewichts stellenweise etwa 60 t f. d. qm beträgt, so wird für einen Streifen von 1,00 m Breite das gröfste Moment $= \frac{60 \,.\, 0{,}87 \,.\, 0{,}87}{12} =$ 3,78 mt, dem ein Querschnittswiderstandsmoment von $\frac{1 \,.\, 1{,}4^2}{6} = 0{,}327$ cbm gegenübersteht; die Inanspruchnahme des Betons ist daher $= \frac{3{,}78}{0{,}327} =$ rund 12 t f. d. qm oder 1,2 kg f. d. qcm, während der zur Verwendung gekommene Beton erst bei 6 kg Zug f. d. qcm zerstört wird. Gröfser wird die Beanspruchung auf Abscheren in den Querschnitten dicht neben den Pfählen und zwar $= \frac{\frac{3}{2} \,.\, \frac{60 \,.\, 0{,}87}{2}}{1{,}00 \,.\, 1{,}4} =$ rund 28 t f. d. qm oder 2,8 kg f. d. qcm, womit freilich eine Hauptzugspannung von etwa $\frac{5}{4} \,.\, 2{,}8 = 3{,}5$ kg f. d. qcm verbunden ist. Bei den ungünstigsten Voraussetzungen ist also immerhin noch vollständige Sicherheit gegen Zerstörung der Betondecke, auch gegen Abscheren vorhanden.

Das Eindringen der Pfähle betrug in den letzten 5 Schlägen höchstens 8 cm, bei einem Bärgewicht $B = 0{,}9$ t und einer Fallhöhe $h = 1{,}5$ m. Hieraus ergiebt sich bei einem durchschnittlichen Pfahlgewicht $P = 0{,}12$ t und unter Voraussetzung eines vollkommen unelastischen Stofses der Widerstand W gegen Eindringen oder die Tragfähigkeit des Pfahls aus der Gleichsetzung der Arbeiten der Lasten und des Widerstandes, und mit Rücksicht auf den Stofsverlust aus Gleichung

$$W \,.\, \frac{0{,}08}{5} = B \,.\, h \,.\, \frac{B}{B + P} + (B + P) \,.\, \frac{0{,}08}{5};$$

hieraus

$$W = 0{,}90 \,.\, 1{,}5 \,.\, \frac{0{,}90}{0{,}90 + 0{,}12} \,.\, \frac{5}{0{,}08} + 0{,}9 + 0{,}12 = \text{rund } 75 \text{ t.}$$

Einem Pfahl entsprechen 0,866 qm, also darf das Quadratmeter belastet werden mit $\frac{75}{0{,}87} =$ rund 86 t, bevor der Pfahl weiter eindringt. Vorher aber wird infolge der elastischen Zusammenpressungen der Pfähle der Gegendruck der verdichteten und daher festen Erde zwischen den Pfählen in Mitleidenschaft gezogen, sodafs die Sicherheit und Tragfähigkeit der gewählten Gründung nach allen Richtungen hin aufser Zweifel steht.

Die Wasserhaltung bei der Ausschachtung des Bodens, dem Abschneiden der Pfähle und bei Herstellung des Betons ward durch eine Centrifugal-Dampfpumpe bewirkt, das Wasser selber durch Rinnen und einen angeschnittenen unterirdischen Canal in die Spree geleitet.

Ganz besondere Sorgfalt wurde auf die Anschlüsse zwischen den tiefer reichenden Bautheilen und den höher liegenden minder belasteten Fundamenten verwendet, wie aus der beistehenden Figur ersichtlich.

Anschlufs zwischen Fundamenten von verschiedener Tiefe.

In ausgedehntester Weise ist endlich von der Anordnung umgekehrter Bögen (Gegenbögen) in den Fundamenten Gebrauch gemacht, im Interesse thunlichster Material-Ersparnifs und gleichmäfsiger Druckübertragung*). Den hierdurch gebildeten Oeffnungen in den Fronten und Hauptwänden entsprechend, sind in allen untergeordneten Quer- und Scheidewänden ähnliche Bögen bezw. Aussparungen in den Fundamenten angelegt, um später die zahlreichen Canäle und Rohrleitungen unterhalb der Kellersohle ohne Schwierigkeit durchführen zu können.

Schliefslich sei hinsichtlich der Bauthätigkeit des abgelaufenen Jahres noch bemerkt, dafs, abgesehen von dem Erdaushub der Baugrube (18 000 cbm) in einem Zeitraum von 6 Monaten geleistet wurde:

1) an Erdarbeit
   17 000 cbm Ausschachtung zu den Fundamentgräben;

2) an Rammarbeit
   300 m Spundpfähle, 5,25 m lang, zur Kuppel.
   119 lfd. m. desgl. zu zwei Wänden des Sitzungssaales, 2,50 m lang.
   420 " " 1,40 m lang zu den Thürmen.
   zus. 839 lfd. m Spundpfähle;
   2232 Stück Rundpfähle zu der Kuppel, 5 m lang,
   832 " desgl. zu den beiden nördlichen Thürmen, 2,50 bis 4 m lang.
   zus. 3064 Stück Rundpfähle;

3) an Maurer-Arbeiten
   4200 cbm Beton, sowie
   6500 " Kalksteine, zu den Fundamenten verarbeitet,
   800 Tausend Ziegelsteine und Klinker desgl. zu dem Kellermauerwerk bezw. den Gegenbögen u. s. w.

*) Ueber Form und Stärke solcher umgekehrten Bögen siehe die vorige Nummer d. Bl. S. 11. D. Red.

Anordnung der Schienenstöfse auf deutschen und americanischen Eisenbahnen.

Die Frage, ob es zweckmäfsiger ist, das Eisenbahngeleis so anzuordnen, dafs die Schienenstöfse in den beiden, zu einem Geleise gehörigen Schienenreihen einander rechtwinklig gegenüberliegen oder so, dafs die Stöfse „im Verbande“ liegen (Wechselstöfse) ist in Deutschland — bei den zum Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen gehörigen Eisenbahnen — entschieden zu Gunsten

der ersteren Anordnung, der rechtwinklig einander gegenüberliegenden Stöfse, beantwortet worden. Die Anordnung der Schienenstöfse im Verbande scheint bei den deutschen Eisenbahnen von Anfang an nur vereinzelt in Anwendung gekommen zu sein. Auf Grund der gemachten Erfahrungen wurden nach und nach auf allen geraden Strecken ziemlich ausschliefslich rechtwinklig gegenüberliegende Stöfse angeordnet und nur für Geleiskrümmungen ward die Anordnung der Stöfse im Verband von verschiedenen Technikern noch empfohlen. Auf der in Berlin am 14. und 15. Juli 1884 abgehaltenen X. Versammlung der Techniker der zum Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen gehörenden Eisenbahnen ist indessen auch die diesen Verwaltungen gestellte Frage: »Ist das Legen des Geleises in Krümmungen mit Anordnung der Schienenstöfse im Verbande der mit rechtwinkligem Schienenstofse vorzuziehen?« einstimmig dahin beantwortet worden, dafs »das Verlegen der Stöfse in Krümmungen im Verbande für Hauptbahnen nicht empfohlen werden kann«.*) Als Grund dieser Ansicht wird besonders angegeben, dafs die Fahrzeuge einen unruhigeren Gang dadurch annehmen, dafs jedem Stofse als dem schwächsten Punkte der einen Schienenreihe auf der anderen Schienenreihe der volle Schienenkörper gegenüberliege, und ferner, dafs bei schwebendem Stofse auf die Schienenlänge eine Querschwelle mehr eingelegt werden müsse. Nur eine von den zum Vereine gehörigen Verwaltungen empfiehlt das Legen im Verbande für Nebenbahnen mit scharfen Krümmungen und langsamer Fahrt. —

Wesentlich anders als in Deutschland ist der Stand der in Rede stehenden Frage bei den Eisenbahnen in Nordamerica. Um zu erfahren, in welcher Ausdehnung jede der beiden verschiedenen Anordnungen auf den Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten und in Canada in Anwendung ist, hat die Redaction der in New-York erscheinenden *Railroad Gazette* im Sommer v. J. an sämtliche leitende Eisenbahnverwaltungen beider Länder unmittelbar bezügliche Anfragen gerichtet und zugleich auch um Aeufserungen darüber gebeten, welche von den beiden Anordnungen nach Ansicht der betreffenden Verwaltung die bessere ist. Das Blatt theilt nunmehr das Ergebnifs dieser Anfragen mit und es erscheint von Interesse, dasselbe im wesentlichen hier wiederzugeben.

In den Vereinigten Staaten haben auf die ergangene Anfrage im ganzen 143 Eisenbahnverwaltungen geantwortet, welche von den im Jahre 1884 daselbst im Betrieb gewesenen 121 592 engl. Meilen Eisenbahnen eine Länge von 90 414 engl. Meilen, also etwa 3/4 der gesamten Bahnlänge, vertreten. Nach den Antworten dieser Verwaltungen sind von den Geleisen gegenwärtig verlegt mit gegenüberliegenden Stöfsen (even joints) 53 131 engl. Meilen Bahnlänge oder 59 pCt., mit Wechselstöfsen (broken joints) 37 283 engl. Meilen oder 41 pCt. Die Anwendung der Wechselstöfse ist bei den americanischen Eisenbahnen also sehr ausgedehnt.

Merkwürdig ist die Art, wie die Anwendung der beiden verschiedenen Systeme sich in geographischer Beziehung auf dem weiten Gebiete der Vereinigten Staaten vertheilt findet. Wird eine Linie von Galveston am Golf von Mexico, nach Cleveland am Eriesee und von da eine Linie nach Portsmouth am Atlantischen Ocean (nördlich von Boston) gezogen, so bezeichnen diese beiden Linien ziemlich genau die westliche und nördliche Grenze eines Gebietes, auf welchem nahezu ausschliefslich der Wechselstofs in Anwendung ist. Es umfafst dieses Gebiet also den gröfsten Theil der östlichen Staaten, namentlich aber den ganzen Südosten der Union. Wird ferner ebenfalls von Galveston aus eine Linie bis Chicago gezogen und von da eine weitere Linie über Detroit und Buffalo bis Portsmouth, so stellen diese Linien im wesentlichen die östliche und südliche Grenze für das Gebiet dar, auf welchem die Eisenbahngeleise fast ausschliefslich mit gegenüberliegenden Stöfsen angeordnet sind. In dem Gebiete, welches zwischen den bezeichneten vier Linien liegt und ein unregelmäfsiges Viereck mit den Eckpunkten Galveston, Chicago, Portsmouth und Cleveland bildet, sind beide Anordnungsweisen ziemlich gleichmäfsig vertreten.

Die Redaction der *Railroad Gazette* hatte die Eisenbahnverwaltungen, wie erwähnt, aufser nach dem gegenwärtigen Stande der Anwendung der beiden Systeme auch nach der Meinung darüber gefragt, welchem der beiden Systeme der Vorzug zu geben sei. Aus den ergangenen Antworten ergiebt sich die mit Rücksicht auf die in Deutschland gemachten Erfahrungen auffallende Thatsache, dafs die Mehrzahl der betreffenden Verwaltungen die Anordnung mit verwechselten Stöfsen vorzieht, wie aus der nachstehenden Zusammenstellung hervorgeht.

Aus den von demselben Blatte zum Abdruck gebrachten Schreiben leitender Ingenieure, welche ihre Anschauungen über die verschiedenen Systeme aussprechen und begründen, geht nicht hervor, ob und

	Zahl der Verwaltungen		Länge der von den Bahnverwaltungen vertretenen Bahnen	
	im ganzen	in Procent	im ganzen	in Procent
Gegenüberliegende Stöfse werden angewendet und auch als die bessere Anordnung bezeichnet von	37	26	23 915	26,5
Wechselstöfse werden angewendet, aber gegenüberliegende Stöfse werden als die bessere Anordnung bezeichnet von	2	1	106	—
Beide Systeme werden angewendet, aber gegenüberliegende Stöfse als die bessere Anordnung bezeichnet von	6	4	4 445	5,0
Gegenüberliegende Stöfse werden also bevorzugt von	45	31	28 466	31,5
Wechselstöfse werden angewendet und als die bessere Anordnung bezeichnet von	71	50	29 627	33
Gegenüberliegende Stöfse werden angewendet, aber Wechselstöfse werden als die bessere Anordnung bezeichnet von	5	3,5	8 390	9
Beide Systeme werden angewendet, den Wechselstöfsen wird aber der Vorzug gegeben von . . .	7	5,5	2 611	3
Wechselstöfse werden also bevorzugt von	83	59	40 628	45
Keinen bestimmten Vorzug haben ausgesprochen oder sich zweifelhaft ausgedrückt	15	10	21 320	23,5

welche besonderen Verhältnisse etwa bei den americanischen Bahnen obwalten, infolge deren hier der Wechselstofs zweckmäfsiger erscheint, als er bei den deutschen Eisenbahnen befunden worden ist. Es wird in diesen Schreiben u. a. die Ansicht ausgesprochen, dafs das Ideal eines vollkommenen Oberbaues, der zusammenhängende Weg *(permanent way)* nur bei Anordnung der Schienenstöfse im Verbande erzielt werden könne, da hierbei die schwachen Punkte der beiden Schienenreihen eines Geleises — die Stöfse — nicht zu gleicher Zeit auf die Fahrzeuge einwirken, ihre Wirkung vielmehr vertheilt wird. Es wird dabei auch darauf hingewiesen, dafs die Anordnung mit Wechselstöfsen eine gute Geleisunterhaltung verlange, wenn sie sich bewähren solle.

Das Ergebnifs der auf die erlassene Anfrage aus Canada und aus England und Wales eingegangenen Antworten ist in nachstehender Uebersicht zusammengestellt.

	Canada		England und Wales	
	Verwaltungen	Bahnlänge	Verwaltungen	Bahnlänge
		engl. M.		engl. M.
Länge der 1884 im Betrieb gewesenen Eisenbahnen	—	7 516	—	13 052
Es ist Antwort ertheilt worden von	7	3 728	5	5 634
Gegenüberliegende Stöfse werden angewendet u. werden auch als die bessere Anordnung bezeichnet von	5	3 599	3	3 785
Beide Systeme werden angewendet, aber gegenüberliegende Stöfse werden als die bessere Anordnung bezeichnet von	1	100	—	—
Gegenüberliegende Stöfse erhalten also den Vorzug von	6	3 699	3	3 785
Wechselstöfse werden angewendet und als die bessere Anordnung bezeichnet von	1	29	1	1 535
Unklar äufserte sich	.	.	1	314

Die Anordnung der Schienenstöfse im Verband ist hiernach aufser in America auch auf den englischen Bahnen in ausgedehnterem Mafse in Anwendung. H. Claus.

*) Vgl. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 9 Supplementband. Wiesbaden 1884. Seite 66.

Vermischtes.

Preisbewerbung, betreffend die Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin. Zu dieser Wettbewerbung, welche die Baugesellschaft Kaiser Wilhelm-Strafse behufs Gewinnung von Entwurfskizzen für die Bebauung der an genanntem Strafsendurchbruch zwischen der Burg- und der Heilige Geist-Strafse gelegenen Grundstücke ausgeschrieben hat (s. Jahrgang 1884, Seite 425 d. Bl.), sind 41 Arbeiten eingeliefert worden. Die Mehrzahl derselben rührt, wie dies zu erwarten war, von Berliner Architekten her. Das aus den Herren Blankenstein, Ende, Neuhaus, Simon und Wallot bestehende Preisgericht ist bereits in die Prüfung der Pläne eingetreten.

Boissonet-Stiftung. Nach dem Statut der Louis-Boissonet-Stiftung für Architekten und Bau-Ingenieure ist für das Jahr 1885 ein Stipendium von 3000 ℳ zum Zweck einer gröfseren Studienreise, und zwar der vorgeschriebenen Reihenfolge gemäfs an einen Architekten zu vergeben. Als fachwissenschaftliche Aufgabe ist das von der Architektur-Abtheilung vorgeschlagene und von dem Senate der Technischen Hochschule in Berlin festgesetzte Programm durch Seine Excellenz den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten genehmigt worden:

„Die für die Baugeschichte des Mittelalters hochbedeutsame Kirche S. Lorenzo in Mailand soll mit den dazu gehörigen Capellen S. Sisto, S. Ippolito und S. Aquilino, sowie den Resten des Vorhofes genau aufgemessen und gezeichnet werden, um aus dem gewonnenen Materiale sowie nach einer eingehenden bautechnischen Untersuchung aller Bautheile, unter kritischer Würdigung der vorhandenen Litteratur, eine kunstgeschichtliche Monographie zu veröffentlichen. Dieselbe soll ebenso sehr die kunstarchäologischen, wie die constructiv technischen Gesichtspunkte zur Darstellung bringen, und als Zielpunkt die ursprüngliche Gestaltung des Aeufsern wie des Innern zu ermitteln suchen. Der Text soll eine genaue Beschreibung aller Bautheile, unter Hervorhebung der wichtigsten Structuren und Details, sowie eine baugeschichtliche Darstellung, der die besten historischen Materialien zu Grunde zu legen sind, umfassen.

An Zeichnungen werden verlangt: a) 1 Situationsplan, der auch die antike Säulenhalle im Westen zur Darstellung bringen mufs, im Mafsstabe von 1:500; b) 4 Grundrisse in den verschiedenen Höhen für S. Lorenzo, 3 Grundrisse für S. Aquilino und je 1 Grundrifs für S. Sisto und S. Ippolito; alle diese Grundrisse im Mafsstabe von 1:200; c) 1 Längsschnitt von Norden nach Süden durch S. Sisto, S. Lorenzo und S. Aquilino, 1 desgl. durch S. Ippolito, 1 Diagonalschnitt durch S. Lorenzo; d) die nothwendigen Façaden von S. Lorenzo und von jeder der drei Nebencapellen, auch in Bezug auf die Structur des Mauerwerks, sofern die Kenntnifs der letzteren als Grundlage für die kunstgeschichtliche Forschung erforderlich ist; e) die wichtigsten Details in gröfserem Mafsstabe; f) eine farbige Darstellung der beiden Mosaiken in S. Aquilino, in gröfserem Mafsstabe."

Die Bewerber um dieses Stipendium haben an den unterzeichneten Rector (unter Adresse „Technische Hochschule, Charlottenburg") eine Beschreibung ihres Lebenslaufs und die über ihren Studiengang und ev. über ihre praktische Beschäftigung sprechenden Zeugnisse, Entwürfe etc. bis spätestens zum 31. d. Mts. einzureichen, aufserdem aber noch durch Beibringung der betreffenden schriftlichen Arbeiten und Zeichnungen nachzuweisen, dafs sie die zur Aufnahme monumentaler Bauwerke nöthige Vorübung besitzen. Die Bewerber müssen einen wesentlichen Theil ihrer Ausbildung auf der früheren Bauakademie oder auf der Technischen Hochschule in Berlin (Architektur-Abtheilung) erlangt haben.

Charlottenburg, den 8. Januar 1885.

Der Rector der Königl. Technischen Hochschule in Berlin.
G. Hauck.

Zeitschrift für Bauwesen. Die Redaction der seit 1851 im Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen „Zeitschrift für Bauwesen" war seit einer Reihe von Jahren dem Regierungs- und Baurath übertragen, welchem das technische Bureau der Bauabtheilung des genannten Ministeriums untersteht. Nachdem durch den zunehmenden Umfang der fiscalischen Hoch- und Wasserbauten in Preufsen, sowie durch die Uebertragung der Superrevision eines grofsen Theiles der von den Reichsbehörden aufgestellten Bauentwürfe an das Ministerium der öffentlichen Arbeiten der Geschäftsumfang des technischen Bureaus im Laufe der Zeit mehr und mehr angewachsen, ist die Nothwendigkeit, den Vorsteher dieses Bureaus von den Redactionsgeschäften zu entlasten, mit immer gröfserer Dringlichkeit hervorgetreten. Vom 1. April d. J. ab soll die Redaction der Zeitschrift für Bauwesen daher an die Redaction des seit 1881 in demselbem Ministerium herausgegebenen Centralblattes der Bauverwaltung übertragen und damit eine Anordnung getroffen werden, die sich auch im Interesse einer einheitlichen Leitung beider bautechnischen Zeitschriften und einer gleichmäfsigen Behandlung und Vertheilung des zur Veröffentlichung gelangenden Stoffes schon länger als sehr wünschenswerth erwiesen hat. — Die Redaction der Zeitschrift für Bauwesen wurde bei deren Begründung im Jahre 1851 dem Regierungs- und Baurath C. Hoffmann anvertraut, der aber bereits im Laufe desselben Jahres an die Königl. Regierung in Stettin versetzt ward. Ihm folgte der Baurath G. Erbkam, welcher die Redactionsgeschäfte bis zum Jahre 1875 führte. Nach dessen Tode — im Februar 1876 — wurde der Regierungs- und Baurath F. Endell als leitender Redacteur berufen und diesem folgte vom Jahre 1883 ab der gegenwärtige Redacteur, Regierungs- und Baurath L. v. Tiedemann.

Die Restauration des Rathhauses in Breslau. Ueber die beabsichtigte Wiederherstellung zunächst der Façaden des Rathhauses in Breslau hat sich der mit der Leitung dieser Arbeiten betraute Baurath Lüdecke kürzlich in einem an die städtischen Körperschaften erstatteten Berichte geäufsert. Danach sind die Mafsregeln zur Vorbereitung der Restauration in gutem Gange. Es hat sich gezeigt, dafs die Façaden überall unter dem jetzt bestehenden Putzüberzuge ursprünglich in Rohbau ausgeführt gewesen sind, nämlich in Backstein, gebrannten Thonstücken und Sandstein. Der Verband der Ziegelflächen ist der bekannte märkische; die Binder sind glasirt. Natürlich konnte auf diesen der beim Eindringen des Renaissancestils auch nach Schlesien alsbald nach Vollendung des Hauses aufgebrachte Putz nur lose haften. Er ist jetzt in starkem Mafse zerstört und seine Erneuerung nicht angezeigt. Nur an einigen Stellen, wo die Bemalung mit Ornamenten und Bildern, welche dieser Putz einst trug, erkennbar erhalten ist, gedenkt man ihn zu erhalten, beziehungsweise zu erneuern. Im Uebrigen soll die ursprüngliche Rohbau-Architektur wieder zu Ehren gebracht werden. Zur Zeit ist das Rathhaus eingerüstet und man ist überall mit der Aufnahme der Einzelheiten und mit dem Abformen verwitterter Stücke beschäftigt. Trotzdem der Bericht die ängstliche Sorgfalt betont, mit der man über die Erhaltung des früher Gewesenen auch in technischer Beziehung wachen will, findet sich in demselben eine Angabe, wonach an gewisser Stelle Schmuckstücke aus gebranntem Thon durch entsprechende Stücke aus rothem Sandstein ersetzt werden sollen. Dies dürfte kaum zu billigen sein. Eine wesentliche Aufgabe der demnächst beginnenden Bauarbeiten wird übrigens die Ausschmückung der Kanten des grofsen Mittelgiebels mit der jetzt fehlenden luftigen Fialenstellung bilden.

Unzweckmäfsige Anordnung der Achshalter bei Eisenbahnwagen. Im Anschlufs an eine frühere Mittheilung über die eigenthümliche Beschädigung einer Eisenbahnschwelle (vergl. Seite 470 des vorigen Jahrganges d. Bl.) zeigte der Regierungs- und Baurath Dr. zur Nieden in der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin am 2. December v. J. einen an einer Brücke in der Nähe von Bitterfeld (Berlin-Anhalter Eisenbahn) aufgefundenen Brückenbalken vor, welcher durch eine von einem fahrenden Zuge herrührende Eisenstange soweit zerstört war, dafs eine Auswechslung erfolgen mufste. Die Eisenstange steckte neben dem Balken im Flufsbett, und zwar in voller Länge, nur verbogen. Wenngleich nun in diesem Falle wie in dem früher mitgetheilten der Wagen, von dem die Stange herrührte, nicht ermittelt werden konnte, so ist es doch zweifellos, dafs das Eisenstück als Verbindungsstange zweier Achshalter gedient hat. Der Vortragende hat nun mit Bezug auf das neue Vorkommnifs eine grofse Anzahl von Eisenbahnwagen, sowohl der eigenen wie fremder Verwaltungen, untersucht und gefunden, dafs der gröfste Theil der Achshalter so gebildet ist, dafs diese allein genügende Festigkeit haben und der langen waagerechten Verbindungsstange nicht bedürfen. Wo die Stangen sich vorfinden, liegen sie zum Theil auf Ansätzen der Achshalter, sodafs sie auch dann nicht herunterfallen können, wenn die Befestigungsmittel sich gelöst haben; bei einem anderen Theil sind die Bolzen, welche durch Achshalter und Stange hindurchgehen, die einzigen Mittel gegen das Herunterfallen. Die Bolzen sind indes theilweise mit Gegenmuttern versehen und bieten dadurch gröfsere Sicherheit gegen das Lösen, theilweise haben sie aber nur einfache Muttern. Namentlich die letztere Anordnung dürfte den fahrenden Zügen leicht gefährlich werden, und auf deren Beseitigung wird daher in erster Linie Bedacht zu nehmen sein. — Geheimer Baurath Stambke bemerkte zu dem Vortrage, dafs die bemängelte Anordnung bei neuen Wagen schon seit längerer Zeit nicht mehr zur Ausführung komme und auch bei den älteren werde sie allmählich verschwinden, da das Bestreben dahin gerichtet sei, die Achshalter so zu bilden, dafs sie in sich genügenden Halt haben und der gegenseitigen Unterstützung durch die Verbindungsstange nicht bedürfen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Canalisation von Berlin.

(Fortsetzung.)

Die Dichtung der Thonrohrleitungen geschah mit getheerten Hanfstricken und mit Thon, der auf Walzwerken und mittels Thonschneidern in sorgfältigster Weise durchgearbeitet war. Die geradlinige Verlegung zwischen zwei Einsteigeschächten wurde wesentlich erleichtert durch Aufstellung einer Visirlampe mit starkem Reflector im unteren Schacht, welche die Leitung im Innern beleuchtete und dem Rohrleger als Richtschnur diente. Wir möchten noch hinzufügen, dafs sich zur Prüfung der fertigen Strecke die Aufstellung eines unter 45° geneigten Spiegels in dem zweiten Schacht empfiehlt, der das Bild der Flamme nach oben wirft und dem leitenden Beamten das Niederknieen im Schachte erspart. Um eine durchaus zuverlässige Verlegung und Dichtung der Thonröhren zu erzielen, erfolgte dieselbe im Tagelohn durch eine Abtheilung von 6—9 Mann unter Führung des Rohrlegers; aus demselben Grunde wurde bei Herstellung des Mauerwerks an den Canälen und an den Einsteigeschächten von jeder Verdingung Abstand genommen. Wer Gelegenheit hatte, die Arbeiten in der Ausführung zu sehen, wird uns recht geben, wenn wir diese Ausführung als eine bis in die kleinsten Einzelheiten mustergültige bezeichnen. Der Meinung freilich, dafs ein solcher Erfolg nur im Wege der Tagelohnsarbeit zu erreichen sei, wird nicht jeder Fachmann unbedingt zustimmen, wohl aber die Ansicht theilen, dafs das Verdingverfahren bei derartigen Arbeiten, wenigstens die Zuschlagsertheilung an den Mindestfordernden, möglichst vermieden werden müfste. Auch kann man es schwerlich schlechthin als einen Fehler bezeichnen, einem erfahrenen, mit tüchtigen Kräften ausgestatteten Unternehmer die Ausführung einer Entwässerungsanlage nach sorgfältigen Voranschlägen zu angemessenen Preisen zu übertragen. Vielmehr liegt der Fehler meistens darin, dafs, wie auf Seite 161 treffend ausgeführt ist, viele Gemeindebehörden „aus übel angebrachter Sparsamkeit statt geschulter Ingenieure bankerotte Maurermeister, unwissende Bauaufseher, altgewordene Civilversorgungsberechtigte u. s. w. als technische Rathgeber anstellen", welche an Wissen und Erfahrung tief unter dem Unternehmer stehen und deshalb mehr oder weniger in seine Hände gegeben sind.

Sämtliche Strafsencanäle sind, soweit sie als Thonrohrleitungen hergestellt werden konnten, genau geradlinig zwischen Einsteigeschächten eingebaut. Letztere stehen auf kreisförmigen Granitsohlen und bilden bis 1,5 m Tiefe unter der Strafse Hohlcylinder aus Cementmauerwerk in Keilsteinen von 0,25 m Wandstärke und 0,95 m innerer Weite; der obere Theil ist kegelförmig bis 0,55 m zusammengezogen und mittels eines durchbrochenen Eisendeckels abgedeckt (Fig. 14 u. 15). Bei den gemauerten Canälen wird jene Rücksichtnahme auf geradlinige Führung nicht erforderlich, da die Canäle selbst begehbar oder doch bekriechbar sind, hier ist der Schacht meistens unmittelbar auf die Canalwandungen gesetzt. Das Besteigen erfolgt durch eingemauerte gufseiserne Steigeeisen, denen jedoch schmiedeeiserne vorzuziehen sind, weil sie weniger leicht zerbrechen.

Fig. 14. Querschnitt.

Fig. 15. Schnitt *a—b*.

Die Einsteigeöffnungen, deren Gesamtzahl in den Abtheilungen I bis V etwa 5000 beträgt, haben nicht blofs den Zweck, das Entwässerungsnetz nachsehen, spülen und reinigen zu können, sondern auch den, Luft entweichen zu lassen, wenn die Leitungen sich mit Regenwasser füllen. Die dann verdrängte Luftmenge ist bei dem bedeutenden räumlichen Inhalt der Canäle sehr grofs und die Erfahrung hat gelehrt, dafs bei plötzlichen Regengüssen sehr heftige Luftströmungen und Luftanspannungen entstehen können, so stark, dafs selbst die schweren Deckel der Schächte ruckweise gehoben wurden. Es ist deshalb dafür Sorge getragen, dafs die Luft auf möglichst zahlreichen Wegen entweichen kann.

Die Zuführung des Regenwassers von den Strafsen erfolgt unter Vermittlung von etwa 7000 Sinkkasten oder Schlammfängen (Gullys), welche ebenfalls auf einer Granitplatte aufstehen und theilweise in die Baugrube der Rohrleitung eingebaut sind. Die Stärke des aufsen verputzten Cementmauerwerks beträgt 25 cm. Die Eisenplatte *p* (Fig. 16—18) hat den Zweck, schwimmende Körper von dem Canal fern zu halten; sie ist aber durchlöchert, um bei heftigem Regen der Canalluft Abzug zu verschaffen. Die ganze Anordnung ist sehr dauerhaft, jedoch etwas theuer; Kasten aus Cement, die den Zweck ebenfalls erfüllen, würden sich wesentlich billiger stellen. Auch dürften die senkrechten Abfallröhren bei starkem Regen leicht Rückstau veranlassen.

Fig. 16. Schnitt *a—b*.

Fig. 17. Schnitt *c—d*.

Fig. 18. Schnitt *e—f*.

Zur Ableitung des Hauswassers und der menschlichen Auswurfstoffe aus den Grundstücken dienen 16 cm weite Thonrohrleitungen, welche unter Vermittlung von Gabelröhren oder besonderen Einlafsstücken in die Strafsencanäle einmünden. Bezüglich der Vorschriften, nach denen die Hauswasserleitungen in Berlin hergestellt werden müssen, verweisen wir auf das Werk Hobrechts und bemerken hier nur, dafs nach diesen Vorschriften in das Hausrohr unmittelbar hinter der Vorderwand des Gebäudes eine selbstthätige Verschlufsklappe einzuschalten und durch eine wasserfrei gelegene Grube zugänglich zu machen ist. Der früher neben der Klappe vorgeschriebene Wasserverschlufs kommt jetzt überall in Fortfall, weil er vielfach Veranlassung zu Ablagerungen gegeben hatte. Ueber den eigentlichen Zweck der Klappe liegen keine Angaben vor; einen dichten Abschlufs bei Eintritt von Rückstau dürfte sie nicht bewirken, dagegen die Lüftung des Hausleitungsnetzes durch Absperrung der in den Strafsencanälen enthaltenen Luft erschweren. Diese ist nämlich schon deshalb von guter Beschaffenheit, weil der Aufenthalt der Betriebsarbeiter in den Canälen eine regelmäfsige Auffrischung der Luft durch Oeffnen der Deckel der Einsteigeschächte erforderlich macht. Auch verhindert bei starkem Regen die Klappe das Entweichen der in den Strafsencanälen enthaltenen Luft durch die schornsteinartig über das Dach geführten Hausröhren.

Die nach der Strafsenseite gelegenen Regenröhren sind sämtlich mit dem Strafsencanal verbunden; jedoch wurde zur Vermeidung von Rückstau die Benutzung der Hausleitung nur ausnahmsweise gestattet. Wo es nothwendig schien, ist eine siebartige Vorrichtung zum Zurückhalten etwaiger von den Dächern gespülter Sinkstoffe eingeschaltet worden. Bekanntlich sprechen sich einzelne Stimmen gegen den unmittelbaren Anschlufs der Regenröhren aus, weil das bei heftigem Regen herabstürzende Wasser Luft mit fortreifsen und in die Canäle führen soll. Ohne dies zu bestreiten, erscheint uns doch der Nutzen des Anschlusses so wesentlich, dafs ihm gegenüber jener noch nicht ganz feststehende und jedenfalls nur selten eintretende Nachtheil verschwindet, namentlich wenn für guten Abzug der Luft gesorgt wird. In der Ertheilung der Erlaubnifs zum Anschlufs an das Canalnetz ist ferner die Höhe bezeichnet, unter welcher die Anlage von Ausgüssen u. s. w. ohne Schutz gegen Rückstau unzulässig ist. Diese Höhenlage schwankt je nach den Abtheilungen um 1 m; sie ist am gröfsten in Abtheilung V und am geringsten in den Abtheilungen III und IV. Auch hieraus geht hervor, dafs die oben erwähnten Klappen nicht den Zweck haben können, gegen Rückstau zu schützen.

Bevor das in den Strafsencanälen sich sammelnde Wasser auf der Pumpstation anlangt, mufs dasselbe den sogenannten Sandfang

durchfliefsen, um verschiedene Gegenstände auszuscheiden, welche nicht zu den Saugeköpfen der Maschinen gelangen dürfen. Der Name „Sandfang“ ist insofern nicht zutreffend, als es sich herausgestellt hat, dafs der Sand sich schon vorher in den Canälen ablagert und nur Holzstücke, Lappen, Papier, Stroh u. s. w. in den Sandfang gelangen, welche von den Stäben des daselbst aufgestellten senkrechten Gitters zurückgehalten und von Zeit zu Zeit entfernt werden. Das von ihnen befreite Wasser tritt jenseit der Gitter in die Saugeleitungen der Maschinen, durch welche es mittels der auf der Uebersichtskarte (Fig. 3, Seite 2) ersichtlich gemachten 0,75 m bis 1,0 m weiten Druckrohrleitungen den Rieselfeldern zugeführt wird.

Die Grundrifsanordnung der Pumpstation der Abtheilung V, welche sich in den Hauptzügen auch bei den übrigen Abtheilungen wiederholt, ist in Fig. 19 dargestellt: *s* ist der Sandfang, *n* der durch

Fig. 19. Anordnung der Pumpstation.

die Schutzvorrichtung *i* absperrbare Nothauslafs, *A B C D* das Maschinen- und *H* das Kesselhaus, *W* sind Beamtenwohnungen, *L* ist der Lagerschuppen. Da die zu hebende Wassermenge sehr wechselt, so ist die den Stationen zugewiesene Maschinenkraft in 2—3 gekuppelte (*k*) und 2 einfache Maschinen (*e*) getheilt. Bei der Abtheilung III heben die beiden gekuppelten Maschinen je 150 Liter, die beiden einfachen je 75 Liter in der Secunde, sodafs je nach Bedarf 75 bis 450 Liter auf die Rieselfelder befördert werden können. Dem Umstande, dafs die aufzuwendende Kraft wegen der steigenden Reibung in den Druckrohrleitungen stärker, als die zu hebende Wassermenge wächst, ist durch Veränderlichkeit des Füllungsgrades der Maschinen Rechnung getragen. In den Abtheilungen I, II, IV und V sind liegende Compoundmaschinen, in III liegende Maschinen mit Condensation und verstellbarer Füllung angewandt. Zur Dampferzeugung dienen 6—8 Kessel, von denen 2—3 als Röhrenkessel (*r*) hergestellt sind, um bei eintretendem Regen möglichst schnell eine Vermehrung der Betriebskraft herbeiführen zu können. Unseres Erachtens dürfte es sich empfehlen, zu diesem Zwecke versuchsweise Gasmaschinen einzustellen, welche die gewünschte Kraftvermehrung sofort gestatten, während auch bei den besten Röhrenkesseln innerhin noch 15—20 Minuten bis zur Dampfbildung vergehen.

Die Maschinen sowohl wie die Gebäude sind durchweg nach den von der Bauverwaltung angefertigten genauen Zeichnungen mit besonderer Sorgfalt ausgeführt. Ein etwas gröfserer Aufwand, als man ihn sonst bei Maschinenanlagen zu finden pflegt, schien gerechtfertigt, um dem Ganzen auch äufserlich den Stempel eines bedeutsamen Werkes aufzudrücken und das bedienende Personal unaufhörlich zur höchsten Reinlichkeit und zur sorgfältigsten Wartung und Pflege der Maschinen anzuregen.

In dem Betriebsjahre vom 1. April 1883 bis dahin 1884 wurden aus den Abtheilungen I bis V im ganzen 28 773 915 cbm oder im Durchschnitt 78 833 cbm täglich an Abort-, Wirthschafts- und Regenwasser nach den Rieselfeldern gepumpt. Die Zahl der angeschlossenen Grundstücke betrug am Anfang des Betriebsjahres 10 549, am Ende desselben 12 235, durchschnittlich also 11 392; aufserdem führten noch zahlreiche nicht angeschlossene Grundstücke der Abtheilungen IV und V ihr Wasser durch die Rinnsteine nach den Pumpstationen ab, was die Durchschnittszahl auf 15 000 erhöhen dürfte. Auf jedes Grundstück kommen also etwa 1920 cbm, während durch die städtischen Wasserwerke rund 1300 cbm zugeführt wurden.*) Es sind also an Wasser anderen Ursprungs 620 cbm oder ungefähr 32 pCt. der Gesamtmenge in die Canäle gelangt, wovon natürlich der gröfste Theil auf das Regenwasser entfällt. Die Entwässerungsfläche der Abtheilungen I—V beträgt 2607 ha, auf denen nach der Zählung von 1880 15 327 Grundstücke lagen, sodafs auf jedes 0,17 ha Fläche kamen. Vertheilt man jene 620 cbm auf diese 0,17 ha oder 1700 qm, so ergiebt sich die Höhe der aufser dem Leitungswasser in die Canäle gelangten Wasserschicht zu 36,5 cm, oder mehr als die Hälfte der jährlich 60 cm betragenden Regenhöhe. Ein Theil jener 36,5 cm ist auf das aus Grundbrunnen bezogene Fabrikwasser zu rechnen; doch mufs dabei berücksichtigt werden, dafs das Kühlwasser der Dampfmaschinen zur Ersparnifs der Pumpkosten und Schonung der Rieselfelder möglichst unmittelbar in die Spree oder in den Schiffahrtscanal gelassen wird und dafs auch der gröfste Theil des in den obigen 1300 cbm mit enthaltenen Wassers der öffentlichen Springbrunnen nicht in die Canäle fliefst. Eine zutreffende Ermittlung des von den Pumpen wirklich gehobenen Regenwassers würde für weitere Kreise von Wichtigkeit sein und sich vielleicht dadurch ermöglichen lassen, dafs das an regenfreien Tagen gepumpte Wasser mit dem von der städtischen Wasserleitung zugeführten verglichen und so annähernd diejenige Menge bestimmt wird, welche auf anderem Wege in die Canäle gelangt. Jedenfalls geht aber aus obiger Berechnung hervor, dafs die Nothauslässe nur einen kleinen Theil des im ganzen Jahre abfliefsenden Regenwassers abführen und demnach eine wirkliche Verunreinigung der öffentlichen Wasserläufe nicht zu befürchten ist.

Es bleibt noch zu erwähnen, dafs in der Abtheilung III für die Schlofsinsel zur Erzeugung des nöthigen Gefälles ein Zwischenpumpwerk angelegt wurde, welches aus 2 Kreiselpumpen von je 1200 Liter und einer Pumpe von 3800 Liter Leistungsfähigkeit in der Minute nebst den dazu gehörigen beiden Maschinen mit stehendem Kessel besteht.

Die Pumpwerke der einzelnen Abtheilungen pumpen das Canalwasser in die nach den Rieselfeldern führenden Druckrohrleitungen, welche vorzugsweise in öffentlichen Wegen liegen und dem Gefälle derselben folgen. Dadurch entstehen verschiedene tiefste Punkte, welche zwar thunlichst mit Ablafsvorrichtungen versehen sind, aber nicht, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, zur Beseitigung von Sinkstoffen, sondern zur Entleerung der anschliefsenden Leitungsstrecken bei vorkommenden Beschädigungen dienen. Dafs Ablagerungen nicht eintreten, erklärt sich durch die gröfsere Geschwindigkeit des Wassers in den Druckrohrleitungen gegenüber derjenigen in den meisten Canalstrecken. Dagegen haben sich die Lufthähne an den Sattelpunkten der Leitungen als durchaus nöthig erwiesen, und zwar können dieselben wegen des unreinen Wassers nicht selbstthätig hergestellt, sondern müssen durch Menschenhand geöffnet werden.

Im übrigen wäre noch zu bemerken, dafs von den Druckwindkesseln der Maschinen sogenannte Nothdruckrohre in die Regenauslässe geführt sind (bei *D* der Fig. 19), welche nach Angabe des Textes in bestimmten Fällen zur Entlastung des Hauptdruckrohres bestimmt sind. Sie sind mit Schiebern verschlossen, vor denen sich Sicherheitsventile von je 10 cm Durchmesser befinden, die durch ein kupfernes Rohr mit dem Nothdruckrohr in Verbindung stehen, damit das Wasser, welches bei eintretender Thätigkeit der Sicherheitsventile ausfliefst, durch das Nothdruckrohr abgeführt werden kann. Wahrscheinlich dienen sie auch für den Fall, dafs bei heftigem Regen die Nothauslässe wegen zu hohen Wasserstandes der Spree oder des Landwehrcanals nicht in Thätigkeit treten können, dazu, einen Theil des Regenwassers in die genannten Wasserläufe überzupumpen.

Die Druckrohrleitungen endigen auf den Rieselfeldern in ein oben offenes Standrohr mit Ueberfall und Schwimmer nebst Signaltafel, an welcher in der Nacht eine Laterne befestigt wird. Vom Standrohr aus verzweigen sich zahlreiche, auf den höchsten Punkten der Felder mit Auslafsschiebern versehene, ebenfalls eiserne Zweigleitungen von nicht unter 20 cm Durchmesser, mittels welcher das Rieselwasser den einzelnen Bewässerungsgräben zugeführt werden kann. Diese haben 0,30—0,50 m Sohlenbreite, einfache Böschungsanlage, 0,50—1,0 m Tiefe und sind in der Regel mit seitlichen kleineren Dämmen von 0,30—0,50 m Kronenbreite eingefafst, in welche kurze hölzerne, mit Schützen verschliefsbare Gerinne zur Vertheilung des Wassers eingelegt sind. Die am meisten geneigten Flächen der Felder wurden zu Wiesen, die flacheren zu Gemüsebeeten und die nahezu waagerechten zu Stau-Behältern eingerichtet, um das Rieselwasser während der Regenzeit und während der Wintermonate aufzunehmen. Die Gröfse dieser Behälter schwankt in Osdorf zwischen 2 und 9 ha; sie sind von 0,70 m bis 1,0 m hohen, 4—6 m breiten Dämmen umgeben, welche als Wege dienen und von denen aus Rampen in das drainirte Innere führen. Nachdem das Wasser in das

*) Bericht über die Gemeinde-Verwaltung der Stadt Berlin in den Jahren 1877—1881. Zweiter Theil, Seite 82 u. 83. Berlin 1884.

Erdreich versunken, dadurch gereinigt und von den Drains abgeführt ist, werden die mit den zurückgebliebenen Dungstoffen durchtränkten Flächen im Frühjahr in gewöhnlicher Weise landwirthschaftlich bestellt. Die Rieselfeldanlagen haben ihren Zweck, die Reinigung des Canalwassers herbeizuführen, bisher vollständig erfüllt, obwohl sie zeitweilig unter sehr ungünstigen Verhältnissen in Betrieb genommen werden mufsten. Denn dem beschleunigten Vorgehen, welches infolge des Drängens aller betheiligten Kreise mit den Bauten in der Stadt eingeschlagen wurde, vermochte die Einrichtung ausreichender Rieselflächen nicht zu folgen. So kam es, dafs z. B. im Jahre 1881, wo die Abtheilungen I—III mit ihren 6200 Anschlüssen täglich über 40 000 cbm Wasser lieferten, erst 590 ha in Osdorf und Friederikenhof zur Verfügung standen,*) die noch dazu nicht einmal vollständig drainirt waren, während nach Heinersdorf auf die dazu bestimmten Flächen noch gar kein Wasser gepumpt werden konnte. Nichtsdestoweniger hat wohl jeder, der die Felder in dem genannten Jahre besichtigte, sich davon überzeugt, dafs das ablaufende Wasser klar und geruchlos war. Aus ähnlichen Gründen mufste im Jahre 1882 ein verhältnifsmäfsig kleiner Theil der Felder im Norden Berlins die Canalwässer von mehr als 3000 Anschlüssen aus den Abtheilungen IV und V aufnehmen, sodafs eine zeitweise Ueberlastung der Flächen eintrat und die Bitten um weitere Anschlüsse eine Zeitlang unberücksichtigt bleiben mufsten. Wer in Betracht zieht, dafs auch jetzt noch die Anlage der Rieselfelder im Werden begriffen ist und dafs sich eine ausreichende Erfahrung erst durch den Betrieb selbst herausbilden konnte, mufs den erzielten Reinigungserfolgen, die sich namentlich bei den in regelmäfsiger Bewirthschaftung befindlichen Flächen zeigen, unbedingt Anerkennung zollen. (Schlufs folgt.)

*) Bericht über die Gemeinde-Verwaltung u. s. w. Seite 93.

Aus dem preufsischen Staatshaushalts-Etat für 1885/86.

In der nachfolgenden Uebersicht stellen wir die „einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben" zusammen, welche in dem dem Landtage soeben zugegangenen Staatshaushalts-Etat für das Rechnungsjahr 1885/86 für bauliche oder damit nahe verwandte Zwecke, und zwar in den Etats für I. die Eisenbahnverwaltung, II. die Bauverwaltung, III. die Justizverwaltung, IV. das Ministerium des Innern, V. die landwirthschaftliche Verwaltung, VI. das Cultusministerium vorgesehen sind. Die zum ersten Male auftretenden Ausgaben, welche sich somit auf Bauten u. s. w. beziehen, deren Beginn noch in Aussicht steht, sind durch ein Sternchen * hervorgehoben; die in Klammern beigefügten Zahlen bezeichnen die Gesamt-Anschlagssumme. Ueber eine Anzahl von Gegenständen, welche das besondere Interesse unserer Leser in Anspruch nehmen, sind am Schlufs dieser Nummer nähere Mittheilungen enthalten.

Aufser den nachstehend verzeichneten einmaligen Ausgaben finden sich (abgesehen von ganz unerheblichen Beträgen) noch solche von geringerem Umfange in dem Etat der Gestütverwaltung, welcher für eine Reihe von Neubauten an Wohnhäusern, Scheunen, Ställen u. s. w. bei den verschiedenen Haupt- und Landgestüten die Summe von 235 450 Mark enthält. Ferner werden in dem Etat des Kriegsministeriums zur anderweitigen Einrichtung des Zeughauses in Berlin und zur Verbesserung der Heizungsanlagen desselben 192 500 Mark, endlich in dem Etat der Bergverwaltung 90 000 Mark als letzte Rate zum Bau eines neuen Soolbadehauses in Oeynhausen gefordert.

Zu diesen Beträgen von		517 950 Mark
treten die nachstehend aufgeführten einmaligen Ausgaben, und zwar:		
I. im Etat der Eisenbahnverwaltung	8 289 000	„
II. „ „ der Bauverwaltung	13 641 250	„
III. „ „ „ Justizverwaltung	1 621 820	„
IV. „ „ des Ministeriums des Innern	701 750	„
V. „ „ der landwirthschaftlichen Verwaltung	1 083 610	„
VI. „ „ des Cultusministeriums	3 541 035	„
Gesamtsumme	29 396 415	Mark.

I. Aufserordentliche Ausgaben für die Bau-Ausführungen der Eisenbahn-Verwaltung.

	Betrag für 1885/86. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Berlin.		
*1. Zur Vereinigung der Bahnhöfe in Cottbus	269 000	(269 000)
*2. Desgleichen in Stettin, 1. Rate	350 000	(575 000)
*3. Zum Umbau des Bahnhofes in Königszelt, 1. Rate	300 000	(900 000)
2) Bez. der Eisenb.-Dir. in Bromberg.		
4. Zur Umgestaltung und Erweiterung des Bahnhofes Elbing, letzte Rate	100 000	(300 000)
3) Bez. der Eisenb.-Dir. in Hannover.		
5. Zum Umbau des Bahnhofes in Minden, fernere Rate	150 000	(610 000)
6. Zur Erbauung einer Gasanstalt auf Bahnhof Kassel, Ergänzungsrate	35 000	(215 000)
7. Zum Umbau des Bahnhofes in Bielefeld, fernere Rate	200 000	(650 000)
*8. Desgl. in Soest, 1. Rate	120 000	(626 000)
*9. Desgl. in Göttingen, 1. Rate	120 000	(300 000)
*10. Zur Erbauung eines definitiven Stationsgebäudes auf Bahnhof Uelzen, 1. Rate	100 000	(360 000)
*11. Zur Herstellung einer Hafenbahn bei Hameln, 1. Rate	60 000	(125 000)
*12. Zur Herstellung einer Wasserleitung nach dem Bahnhofe Paderborn	110 000	(110 000)
Zu übertragen	1 914 000	
Uebertrag	1 914 000	
4) Bez. der Eisenb.-Dir. in Frankfurt a. M.		
13. Zur Anlage eines Central-Bahnhofes in Frankfurt a. M., fernere Rate	1 750 000	(24 850 000)
*14. Zum Umbau des Bahnhofes in Geisenheim, 1. Rate	100 000	(250 000)
5) Bez. der Eisenb.-Dir. in Magdeburg.		
15. Zum Umbau der Bahnhöfe in Magdeburg, fernere Rate	100 000	(720 000)
6) Bez. der Eisenb.-Dir. in Köln (linksrhein.).		
*16. Zum Umbau des Bahnhofes in Karthaus, 1. Rate	200 000	(850 000)
*17. Zur Erweiterung des Güterbahnhofes in Coblenz (Rh.), 1. Rate	200 000	(590 000)
*18. Zum Umbau des Bahnhofes in Bingerbrück, erste Rate	150 000	(424 000)
*19. Desgl. in Stolberg, 1. Rate	200 000	(1 050 000)
7) Bez. der Eisenb.-Dir. in Köln (rechtsrhein.).		
20. Zum Umbau des Bahnhofes in Rheine letzte Rate	100 000	(220 000)
*21. Zur Erweiterung des Güterbahnhofes in Osnabrück, 1. Rate	120 000	(350 000)
*22. Zum Umbau der Bahnhofsanlagen in Ruhrort, 1. Rate	300 000	(800 000)
8) Bez. der Eisenb.-Dir. in Elberfeld.		
*23. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Altenhundem, 1. Rate	175 000	(375 000)
*24. Desgl. in Letmathe, 1. Rate	100 000	(200 000)
*25. Desgl. in Creuzthal, 1. Rate	80 000	(180 000)
*26. Zum Umbau des Bahnhofes in Steele	150 000	(150 000)
9) Bez. der Eisenb.-Dir. in Erfurt.		
*27. Zum Umbau des Stationsgebäudes auf Bahnhof Eisenach, 1. Rate	100 000	(140 000)
28. Zum Umbau der Elbbrücke bei Rofslau, fernere Rate	200 000	(600 000)
10) Bez. der Eisenb.-Dir. in Altona.		
*29. Zur Einführung des Rechtsfahrens auf der Strecke Altona-Rendsburg, 1. Rate	150 000	(300 000)
30. Zur Herstellung von Central-Weichen- und Signal-Apparaten, fernere Rate	800 000	
31. Zur Ausrüstung der Betriebsmittel mit continuirlichen Bremsen, fernere Rate	600 000	
32. Zur Einrichtung der Personenzüge zur Gasbeleuchtung und zur Herstellung von Fettgas-Anstalten, fernere Rate	600 000	
33. Zur Herstellung von Contactapparaten, fernere Rate	200 000	
Summe	8 289 000	

II. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Bauverwaltung.

	Betrag für 1885/86 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1) Zur Regulirung der Wasserstrafsen und Förderung der Binnenschiffahrt.		
1. Zur Regulirung der Weichsel im Regierungsbezirk Marienwerder, der Oder von der Neissemündung bis Schwedt, der Elbe, der Weser von Münden bis Bremen, des Rheins von Bingen abwärts	4 420 000	(19 550 100)
2. Zur Regulirung der Memel, Rufs und Atmath, des grofsen Friedrichsgrabens, der Warthe, der unteren Havel, der Saale und Unstrut, der Ems, der Mosel	2 360 900	(12 881 200)
Zu übertragen	6 780 900	

	Betrag für 1885/86. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
Uebertrag	6 780 900	
3. Zur Regulirung des Rheins von Mainz bis Bingen, 2. Rate	300 000	—
4. Zur Canalisirung der Unterspree, Rest	627 000	(2 227 000)
5. Zur Canalisirung des Mains, 3. Rate	1 500 000	(5 500 000)
6. Zur Verbesserung des Fahrwassers der Ilmenau	—	—
7. Zur Erweiterung des Landwehrcanals, Rest	900 000	(3 600 000)
8. Zur Verbreiterung des Ihle- und Plauercanals, 3. Rate	1 000 000	(3 250 000)
9. Zum Bau des Ems-Jadecanals (Aus dem Fonds darf zur Umgestaltung der Entwässerung der Stadt Emden derselben eine Beihülfe in Höhe der Hälfte der Baukosten bis zum Höchstbetrage von 300 000 ℳ gewährt werden.)	—	(10 105 000)
10. Zur Herstellung eines Winterhafens im oberen Theile des Mühlgrabens in Oppeln, Rest	78 000	(208 000)
11. Zur Erweiterung des Sicherheitshafens in Emmerich, 2. Rate	160 000	(350 000)
*12. Zum Neubau einer Brücke an Stelle der sogenannten eisernen Brücke in Bromberg und Erweiterung des Hafenbassins u. s. w. 180 000 ℳ sowie zur Verlegung und Ergänzung der Baulichkeiten des Schirrhofes daselbst 24 000 „	204 000	(204 000)
*13. Zum Bau eines Lahnwehres bei Obernhof	45 000	(45 000)
*14. Zum Neubau des oberen Wehres in der Weser bei Hameln, 1. Rate	80 000	(248 500)
2) Zu Seehäfen und Seeschiffahrts-Verbindungen.		
15. Für den Hafen von Pillau, weitere Rate	325 000	(7 400 000)
16. Für den Hafen von Neufahrwasser, desgl.	100 000	(2 548 780)
17. Zum Ausbau der Hinterpommerschen Häfen, desgl.	42 800	(2 405 600)
18. Zum Ausbau von weiteren 50 m massiver Hafenmauer im Tönninger Hafen	29 000	(29 000)
19. Zu den Schutzbauten auf den Ostfriesischen Inseln, weitere Rate	200 000	(800 000)
*20. Zur Erweiterung des Bauhofes und der Magazine der Hafen-Bauinspection in Neufahrwasser	108 000	(108 000)
3) Zum Bau von Strafsen, Brücken, Dienstgebäuden.		
*21. Zu Wegebauten im Regierungsbezirk Merseburg, als Zuschufs zu Cap. 65 Tit. 18, 1. Rate	100 000	—
22. Zum Neubau der Oderbrücke bei Kosel, Rest	120 000	(270 000)
*23. Zur Instandsetzung des Kuppeldaches des Deutschen Thurmes auf dem Gendarmenmarkt in Berlin	25 000	(25 000)
24. Zum Bau des Regierungs- und Ober-Präsidialgebäudes in Danzig, Rest	100 000	(1 450 000)
25. Zum Bau des Regierungsgebäudes in Breslau, 3. Rate	350 000	(1 400 000)
*26. Zur Ausführung eines Anbaues an das Regierungsgebäude in Posen, 1. Rate	45 000	(70 000)
27. Zum Um- und Erweiterungsbau des Regierungsgebäudes in Minden, Rest	40 000	(81 000)
*28. Zur Erweiterung des Landdrosteigebäudes in Lüneburg, 1. Rate	80 000	(124 000)
*29. Zu baulichen Veränderungen bei den Landdrosteigebäuden in Stade 2 500 ℳ, und zum Neubau eines Regierungsgebäudes daselbst 200 000 ℳ, 1. Rate	202 500	(556 500)
*30. Zur provisorischen Aptirung der Geschäftsräume für die Landdrostei Hildesheim	19 050	(19 050)
*31. Zum Um- und Ausbau des Schlosses und des Landdrosteiwohngebäudes, sowie zum Neubau eines Dienstwohngebäudes für den Regierungspräsidenten in Aurich, 1. Rate	80 000	(126 625)
Summe	13 641 250	

III. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Justizverwaltung.

	Betrag für 1885/86. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1) Ministerium.		
*1. Zur Erneuerung der Fronten des Justiz-Ministerial-Dienstgebäudes	10 800	(10 800)
2) Bezirk des Oberlandesgerichts in Königsberg i. Pr.		
2. Zum Neubau eines Gerichtsgefängnisses in Bartenstein, letzte Rate	29 850	(329 832)
*3. Zur Einrichtung einer Warmwasserheiz-Anlage in den Geschäftsräumen des Amtsgerichts in Königsberg i. Pr.	14 700	(14 700)
Zu übertragen	55 350	
Uebertrag	55 350	
3) Bezirk des Kammergerichts.		
4. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- u. Gefängnifsgebäudes in Finsterwalde, letzte Rate	20 900	(95 900)
*5. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes in Driesen, 1. Rate	50 000	(81 890)
4) Bezirk des Oberlandesgerichts in Posen.		
*6. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Jastrow	28 000	(28 000)
*7. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Wreschen, 1. Rate	60 000	(91 400)
5) Bezirk des Oberlandesgerichts in Breslau.		
8. Zum Um- und Erweiterungsbau des gerichtlichen Geschäftsgebäudes am Schweidnitzer Stadtgraben in Breslau, fernere Rate	200 000	(939 000)
9. Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Oppeln, fernere Rate	69 000	(369 000)
*10. Zur Beschaffung von Arbeitsräumen für das Gerichtsgefängnifs in Ratibor	12 100	(12 100)
6) Bezirk des Oberlandesgerichts in Naumburg a. S.		
*11. Zur Erweiterung des Gerichtsgefängnisses in Halle a. S.	79 290	(79 290)
7) Bezirk des Oberlandesgerichts in Kiel.		
12. Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Hadersleben, letzte Rate	5 520	(55 520)
*13. Zur Erweiterung der amtsgerichtlichen Geschäftsräume in Bordesholm	9 000	(9 000)
*14. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Reinfeld	27 460	(27 460)
8) Bezirk des Oberlandesgerichts in Celle.		
*15. Zum Um- und Erweiterungsbau der Geschäftsräume des Amtsgerichts in Rotenburg und zu Veränderungen in den Gefängnifsräume desselben	14 570	(14 570)
9) Bezirk des Oberlandesgerichts in Kassel.		
*16. Zur Beschaffung anderweiter Geschäftsräume für das Amtsgericht in Melsungen	10 830	(10 830)
10) Bezirk des Oberlandesgerichts in Frankfurt a. M.		
17. Zum Neubau eines gerichtlichen Geschäftsgebäudes in Frankfurt a. M., fernere Rate	350 000	(1 720 000)
18. Zum Neubau eines gerichtlichen Strafgefängnisses für Frankfurt a. M., fernere Rate	300 000	(1 680 000)
19. Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Neuwied, fernere Rate	45 000	(206 960)
11) Bezirk des Oberlandesgerichts in Köln.		
20. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Amtsgericht in Aachen, fernere Rate	110 000	(655 000)
21. Zur Erweiterung des Justizgebäudes in Köln, fernere Rate	126 000	(745 030)
22. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Landgericht in Saarbrücken, letzte Rate	48 800	(398 800)
Summe	1 621 820	

IV. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums des Innern.

	Betrag für 1885/86. ℳ	Gesamtkosten ℳ
1) Für die Polizei-Verwaltung.		
1. Zum Neubau der Morgue in Berlin, 2. und letzte Rate	160 550	(360 550)
2) Für die Strafanstaltsverwaltung.		
*2. Für den Neubau einer zweiten Baracke bei dem Filialgefängnifs der Stadtvogtei in der Barnimstrafse 10 in Berlin	56 200	(56 200)
*3. Für Einrichtung des früheren Jagdschlosses in Wabern zu einer Erziehungs- und Besserungsanstalt	235 000	(235 000)
*4. Für den Neubau einer Strafanstalt in Grofs-Strehlitz, 2. Rate	250 000	(1 830 000)
Summe	701 750	

V. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des landwirthschaftlichen Ministeriums.

	Betrag für 1885/86 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Für den Uferschutz der Wilster Marsch, 4. Rate	40 000	(1 518 000)
2. Zur Befestigung der Binnendünen auf der Halbinsel Hela, 2. Rate	11 000	(163 000)
3. Zur Herstellung von Uferschutzwerken auf dem Weststrande der Insel Sylt, 7. Rate	99 000	(865 000)
Zu übertragen	150 000	

		Betrag	Gesamtkosten
	Uebertrag	150 000	
*4.	Zu Um- und Erweiterungsbauten bei der Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim	54 830	(54 830)
*5.	Zum Ausbau und zur inneren Einrichtung der Vordergebäude der Generalcommission in Kassel	37 480	(37 480)
*6.	Zur Anlage eines Brunnens bei der pomologischen Anstalt in Proskau	18 000	(18 000)
*7.	Zur Reparatur der Ministerialgebäude	50 000	(50 000)
*8.	Zur Erbauung eines Wohnhauses für den Dünen-Inspector in Keitum auf Sylt, einschliefslich des Kaufpreises für die Baustelle	25 000	(25 000)
*9.	Zum Bau einer (dritten) Schleuse bei Friedrichstadt zur Entwässerung der Treene-Niederung	248 300	(248 300)
10.	Zur Förderung genossenschaftlicher und communaler Flufsregulirungen (Etwaige Ersparnisse dürfen zur Verwendung in die folgenden Jahre übertragen werden.)	500 000	—
	Summe	1 083 610	

VI. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Cultusministeriums.

	Zum Bau von Universitätsgebäuden und zu anderen Universitätszwecken.	Betrag für 1885/86 ℳ	Gesamtkosten ℳ
	1) Universität Königsberg.		
1.	Für den Neubau des chemischen Laboratoriums, 2. Rate	10 000	(249 000)
*2.	Zum Erweiterungsbau der Thierklinik des landwirthschaftlichen Instituts	14 000	(14 000)
3.	Zum Neubau des physikalischen Instituts, 2. Rate	90 000	(310 000)
	2) Universität Berlin.		
*4.	Zum Neubau des Gewächshauses im Universitätsgarten	3 800	(3 800)
*5.	Zur baulichen Herstellung, zur Einrichtung und ersten Ausstattung des hygienischen Laboratoriums in dem Gebäude der alten Gewerbeakademie, Klosterstrafse No. 36, bezw. Sieberstrafse No. 1/2	50 000	(50 000)
6.	Zu baulichen Herstellungen in dem Gebäude der alten Gewerbeakademie, Klosterstrafse No. 32/35, zur inneren Einrichtung desselben, sowie zur Ueberführung und Aufstellung des hygienischen Museums in diese Räume	48 000	(48 000)
7.	Zum Bau des naturhistorischen Museums, 4. Rate	400 000	(3 870 000)
*8.	Zur Einrichtung einer zahnärztlichen Klinik im Hause Dorotheenstrafse No. 40.	9 720	(9 720)
*9.	Zum Um- und Erweiterungsbau der Anatomie, 1. Rate	120 000	(240 882)
	3) Universität Halle.		
*10.	Zur Herrichtung und Ausstattung von Räumen im Residenzgebäude für das mineralogische Institut, 1. Rate	36 300	—
*11.	Zur Einrichtung der alten medicinischen Klinik für die Zwecke des zoologischen Instituts und der Bibliothek der Kaiserlichen Leopoldinisch-Karolinischen Akademie der Naturforscher	81 500	(81 500)
	4) Universität Kiel.		
*12.	Zum Umbau der Dienstwohnung des Directors der chirurgischen Klinik	54 000	(54 000)
	5) Universität Marburg.		
13.	Zum Neubau der medicinischen Klinik, 3. und letzte Rate	325 000	(705 000)
*14.	Zum Neubau eines Isolirhauses für die medicinische Klinik	34 000	(34 000)
*15.	Zum Neubau eines physiologischen Instituts, 1. Rate	90 000	(258 000)
	6) Universität Göttingen.		
*16.	Zur Einrichtung des alten Gymnasialgebäudes für das physiologische Institut	76 300	(76 300)
	Zu übertragen	1 442 620	
	Uebertrag	1 442 620	
*17.	Zum Umbau und zur Erweiterung der Sternwarte	67 000	(67 000)
	7) Universität Greifswald.		
*18.	Zum Umbau des Universitätsgebäudes	113 000	(113 000)
*19.	Zum Neubau der Augenklinik, 1. Rate	130 000	(190 500)
*20.	Zur Einrichtung des ersten Stockwerks der alten geburtshülflichen Klinik für das pharmakologische Institut	7 400	(7 400)
	Zum Bau von Gebäuden für höhere Lehranstalten und zu anderen aufserordentlichen Ausgaben für diese Institute.		
*21.	Zum Neubau des König-Wilhelm-Gymnasiums in Stettin, 1. Rate	100 000	(248 700)
22.	Zum Neubau eines Gebäudes für das in Aachen-Burtscheid zu errichtende staatliche Gymnasium, 2. und letzte Rate	174 000	(374 000)
23.	Zum Neubau eines Gymnasiums in Kassel, 3. und letzte Rate	55 000	(355 000)
24.	Zum Neubau eines Gymnasiums in Frankfurt a. M., 2. Rate	150 000	(454 400)
	Elementar-Unterrichtswesen.		
25.	Zum Neubau der Augustaschule und des Lehrerinnen-Seminars in Berlin, 2. und letzte Rate	300 000	(550 000)
*26.	Zum Erweiterungsbau des Seminars in Osterburg, 1. Rate	100 000	(155 000)
*27.	Behufs Ausstattung des Erweiterungsbaues des Seminars in Alfeld mit Utensilien u. s. w.	13 040	(13 040)
*28.	Behufs Umbaues des alten Seminargebäudes in Petershagen zu Wohnräumen u. s. w. hauptsächlich für die Seminaristen	77 500	(77 500)
*29.	Zum Neubau des Lehrerinnen-Seminars in Paderborn, 1. Rate	200 000	(304 000)
*30.	Zu baulichen Herstellungen beim Seminar in Boppard	7 000	(7 000)
31.	Zum Neubau des Lehrerinnen-Seminars in Saarburg, 2. Rate	80 000	(265 000)
	Für Kunst- und wissenschaftliche Zwecke.		
*32.	Für Anwendung und Ausbildung des photogrammetrischen Aufnahmeverfahrens	10 000	(10 000)
*33.	Zum Umbau der Dächer des neuen Museums in Berlin, 1. Rate	175 000	(252 000)
34.	Für die Reinigung, Zusammenfügung und Aufstellung der bei den Ausgrabungen in Pergamon gemachten Funde, 4. Rate	14 000	—
*35.	Behufs Herrichtung einiger Räume im Lagerhause in Berlin für Zwecke der Kunstschule	8 700	(8 700)
*36.	Zu baulichen Veränderungen u. s. w. an dem Gebäude der akademischen Hochschule für Musik in Berlin	42 500	(42 500)
*37.	Behufs Einrichtung des Bauakademie-Gebäudes in Berlin für Zwecke der akademischen Hochschule der bildenden Künste	51 500	(51 500)
*38.	Beihülfe zum Bau zweier Provinzial-Museen in Bonn und Trier, 1. Rate	75 000	(500 000)
	Für das technische Unterrichtswesen.		
39.	Zur Ausrüstung von elektrotechnischen Laboratorien an den Technischen Hochschulen in Berlin, Hannover und Aachen, sowie zur Ausführung von baulichen Veränderungen, welche an den beiden letzteren Anstalten mit Rücksicht auf die Einführung des Unterrichts in der Elektrotechnik erforderlich sind, als zweite Hälfte des Bedarfs	45 000	(90 000)
*40.	Zur Beschaffung einer Modellsammlung für die Lehrzwecke der Sektion für Schiffs- und Schiffsmaschinenbau an der Technischen Hochschule in Berlin	23 275	(23 275)
*41.	Zur Vervollständigung der Apparate der mechanisch-technischen Versuchsanstalt bei der Technischen Hochschule in Berlin	21 000	(21 000)
	Für Medicinalzwecke.		
*42.	Zum Erweiterungsbau der mit dem Charité-Krankenhause in Berlin verbundenen Irrenanstalt	58 500	(58 500)
	Summe	3 541 035	

Ueber Winkeleisen-Querschnitte.

Bei statischen Berechnungen ist nicht selten die Lage des Schwerpunktes eines Winkeleisenquerschnittes zu ermitteln. Am bequemsten geschieht dies natürlich mit Hülfe von übersichtlich geordneten Tabellen. Da aber nicht immer solche zur Hand sind, so kann die nachstehende Formel gute Dienste leisten. Es ist nämlich für gleichschenklige Winkel sehr nahe:

$$e = \frac{1}{4} h + 0{,}366\, d.$$

Die Werthe 0,366 berechnet man am besten ein für allemal wie folgt:

$d =$	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0 cm
$0{,}366\, d =$	0,220	0,256	0,293	0,329	0,366 "
$d =$	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5 cm
$0{,}366\, d =$	0,403	0,439	0,476	0,512	0,549 "
$d =$	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0 cm
$0{,}366\, d =$	0,586	0,622	0,659	0,695	0,732 "

Mit Hülfe dieser kleinen Tabelle kann man e sofort hinschreiben, sobald h und d gegeben sind. Der Fehler beträgt selten 0,001 cm und kann etwa bis 0,004 cm oder auf 0,2 pCt. des richtigen Werthes steigen. So erhält man z. B. für die nachstehenden Winkeleisen:

	6,5 . 6,5 . 0,9 cm	Diff.	7 . 7 . 1 cm	Diff.	8 . 8 . 1 cm	Diff.	9 . 9 . 1,2 cm	Diff.
Nach der Formel	$e = 1{,}954$	0,0001	2,116	0,0006	2,366	0,0007	2.689	0,0003
Genauer Werth	$e = 1{,}9541$		2,1154		2,3667		2,6893	
Nach dem Normal-Profilbuch .	$e = 1{,}95$	0,0041	nicht angegeben		2,37	0,0023	nicht angegeben	

Die nach obiger Formel berechneten Werthe sind also viel genauer, als die im Deutschen Normal-Profilbuch abgerundet angegebenen Zahlen, und zwar selbst dann noch, wenn man die vorstehende Tabelle der abgekürzten Werthe von $0{,}366\, d$ benutzt.

Eine andere, zur Abkürzung der Rechnungen dienliche Beziehung ist die folgende: Bezeichnen J und J' die Trägheitsmomente für die in der Fig. 1 angegebenen Achsen, so ist bekanntlich $J' = J + F e^2$, worin F die Querschnittsfläche. Nun ist aber sehr nahe $J' = 2 J$, oder genauer

$$J' = 2 J (1 + 3{,}3\, \delta), \text{ worin } \delta = 0{,}144 - \frac{d}{h}.$$

Hiermit ergiebt sich:

$$J = F e^2 (1 + 3{,}3\, \delta)$$

und $$W = \frac{J}{e} = F e\, (1 + 3{,}3\, \delta).$$

Fig. 1.

Diese Gleichungen sind für die Zahlenrechnung bequem, wenn man zuerst $F e$ oder $F e^2$ ausrechnet und dann die kleine Correction $F e \,.\, 3{,}3\, \delta$ oder $F e^2 \,.\, 3{,}3\, \delta$ mit Berücksichtigung des Vorzeichens anbringt. Diese Correction wird Null für $\frac{d}{h} = 0{,}144$, also wenn die Schenkellänge des Winkeleisens etwa das Siebenfache der Schenkeldicke beträgt. Der Fehler von J oder W steigt selten bis zu 0,5 pCt. des genauen Werthes. Benutzt man die obigen Mafse der Winkeleisen, so ergiebt sich folgende Probe:

	6,5 . 6,5 . 0,9 cm	Diff.	7 . 7 . 1 cm	Diff.	8 . 8 . 1 cm	Diff.	9 . 9 . 1,2 cm	Diff
Nach der Formel	$J = 42{,}25$	0,09	58.29	0,13	89,16	0,18	150.59	0,30
Genauer Werth	$J = 42{,}16$		58,16		88,98		150.29	
Nach dem Normal-Profilbuch .	$J = 42{,}15$	0,01	nicht angegeben		89.0	0.02	nicht angegeben	

Dabei sind die Näherungswerthe von J nur mit Hülfe des Rechenstabes und mit Benutzung der oben gefundenen Näherungswerthe von e berechnet. Da bekanntlich $J_{max.} = \frac{1}{12} [h^4 - (h - d)^4]$ und $J_{min.} = 2 J - J_{max.}$, so kann die Näherungsformel für J auch bei Ermittlung des $J_{min.}$ von Nutzen sein. —

Auf graphischem Wege läfst sich der Ort des Schwerpunktes sehr bequem und sogar ohne Hülfe des Zirkels nach folgendem Verfahren bestimmen: Man theile den Querschnitt in zwei Rechtecke oder Parallelogramme und bestimme deren Schwerpunkte (Diagonalschnitte) s_1 und s_2. Der Schwerpunkt S des Gesamtquerschnittes liegt bekanntlich auf der Verbindungslinie der beiden Theilschwerpunkte s_1 und s_2. Hat der Querschnitt eine Symmetrielinie $L\,L$, so liegt der Schwerpunkt S auch auf dieser, mithin ist er der Schnittpunkt von $s_1\; s_2$ und $L\,L$. Die vorstehenden Figuren 2 und 3 zeigen die Anwendung des Verfahrens auf einen rechten und einen stumpfen gleichschenkligen Winkel. Hat der Querschnitt keine Symmetrielinie, so zerlegt man denselben noch auf eine andere Weise in zwei Rechtecke, bestimmt auch für diese die Verbindungslinie der Schwerpunkte und bringt diese zum Schnitt mit $s_1\; s_2$. Der Schnittpunkt ist der gesuchte Schwerpunkt S. Die Figur 4 zeigt, wie sich dieses Verfahren beispielsweise für ein Winkeleisen mit ungleichen Schenkellängen und Schenkeldicken gestaltet. Die Linie $s_1\; s_2$ ist bestimmt wie vorher. Die Linie $C\,E$ geht durch C und G, d. h. durch den äufseren und den inneren Scheitelpunkt des Winkels. M ist der Schwerpunkt (Diagonalschnitt) des umschriebenen Rechteckes $A\,B\,C\,D$. Die Linie durch M, welche M mit dem Schwerpunkte des dem Winkel eingeschriebenen Rechteckes $F\,B\,G\,H$ verbindet, mufs offenbar parallel zu $C\,E$ sein. Der Schnitt mit $s_1\; s_2$ liefert den Schwerpunkt S des Gesamtquerschnittes. Sind die Schenkeldicken, wie fast immer, einander gleich, so ist $M\,S$ unter 45° gegen $A\,C$ oder $C\,D$ geneigt, und die Richtung $C\,E$ braucht nicht besonders bestimmt zu werden. Verhalten sich dagegen die Schenkeldicken umgekehrt wie die Schenkellängen, so braucht die Richtung $C\,E$ ebenfalls nicht besonders ermittelt zu werden, da dann die Linien $C\,G\,E$ und $M\,S$ zusammenfallen. Der Schwerpunkt S ergiebt sich jetzt einfach als Schnittpunkt von $s_1\; s_2$ mit der Diagonale $C\,B$.

Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 4.

Es ist leicht ersichtlich, dafs das im vorstehenden beschriebene Verfahren mit geringfügigen Abänderungen auch zur Bestimmung des Schwerpunktes von ⊥, [und ˥-Profilen benutzt werden kann.

Dr. Zimmermann.

Vermischtes.

Zur Begründung neuer Bauinspector-Stellen bei der preufsischen Staatsbauverwaltung, worüber wir im vorigen Jahrgang, Seite 117, bereits Mittheilung machen konnten, sind in dem Etat für 1885/86 die Mittel vorgesehen. In den Erläuterungen wird dazu bemerkt: Die zuerst durch den Staatshaushaltsetat für 1875 getroffene Einrichtung, wonach eine Anzahl (11) etatsmäfsiger Baubeamten-Stellen für die bei Neubauten oder als technische Hülfsarbeiter beschäftigten Bautechniker eingestellt sind, hat sich im übrigen wohl bewährt, jedoch genügt nach den inzwischen gemachten Erfahrungen die Zahl der Stellen nicht, um die Erreichung des Zwecks derselben sicherzustellen, nämlich den Wechsel in der Person des bauleitenden Beamten bezw. des technischen Hülfsarbeiters zu vermeiden. Es ist vielmehr zu diesem Behufe die Vermehrung dieser aus Baufonds dotirten Stellen auf 30 erforderlich. Durch die im Etat erfolgte Vereinigung dieser 30 Stellen mit den übrigen 411 Bauinspector-Stellen soll es ermöglicht werden, die Summe von 11 100 Mark, welche den Unterschied der Durchschnittsgehälter und der von jenen 30 Bauinspectoren thatsächlich bezogenen Minimalsätze der Gehälter bildet, zur Verbesserung des Einkommens der übrigen Bauinspectoren zu verwenden.

Für die Land- und Wasserbauinspectoren, welche bei den Regierungen, Landdrosteien u. s. w. als Hülfsarbeiter beschäftigt sind, ist in dem Etat der Bauverwaltung für 1885/86 die an dieser Stelle (Jahrg. 1884, Seite 441) bereits angekündigte Functionszulage von je 600 ℳ in Vorschlag gebracht. Wie erläuternd dazu bemerkt wird, ist die Stellung dieser Beamten, welche dieselben bisher lediglich als Hülfsarbeiter der bei diesen Behörden fungirenden Regierungs- und Bauräthe erscheinen liefs und ihnen die Bearbeitung der zugetheilten Sachen nach Anweisung der letzteren ohne eigene Verantwortlichkeit auferlegte, derjenigen der Regierungs-Assessoren soweit genähert worden, als dies die Bestimmungen der Regierungs-Instruction gestatten, um diesen Beamten, welche bei der Besetzung von höheren Stellen vorzugsweise mit in Betracht kommen, ein längeres Verbleiben in ihren Stellen wünschenswerth zu machen und ihnen die Möglichkeit

einer thunlichst vielseitigen und instructiven Ausbildung neben der Gelegenheit zur Sammlung umfassender und reicher Erfahrungen zu eröffnen. Dieser Zweck wird aber durch die Veränderung der Stellung allein nicht erreicht werden, da diese Hülfsarbeiter Gelegenheit für gewinnbringende Nebenbeschäftigung nicht haben und in der Regel in theuern Orten zu wohnen genöthigt sind. Eine gleichzeitige, ihrer gehobenen Stellung entsprechende materielle Verbesserung ihrer Lage ist daher geboten, und zu diesem Ende ist die oben genannte Zulage für sie in Aussicht genommen. Den in dem technischen Büreau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten sowie bei dem landwirthschaftlichen und Cultus-Ministerium beschäftigten Bauinspectoren die gleiche Zulage zu gewähren, erscheint als eine natürliche Folge ihrer dienstlichen Stellung bei der Centralstelle.

Die anderweitige Einrichtung des Zeughauses in Berlin, welche auf Grund des Gesetzes vom 17. März 1877 in Angriff genommen ward, ist bis auf einen Theil der künstlerischen Ausstattung des Kuppelraums und der anstofsenden beiden Seitenhallen vollendet. Die Sammlungsräume wurden bereits am 8. November 1883 für den Besuch des Publicums geöffnet. Als künstlerischer Schmuck waren für das Gebäude von vornherein Sculpturen und Gemälde vorgesehen, nämlich an Bildwerken: 7 Kolossalstatuen preufsischer Herrscher, die Kolossalfigur der Victoria und 4 sitzende allegorische Figuren für die Herrscherhalle, 32 Büsten verdienter Heerführer für die anschliefsenden Seitenhallen und eine Statue der Borussia für den grofsen Hof, — an Gemälden: 4 grofse Wandbilder an den Stirnflächen der Kuppel, ein Bild eines Triumphzuges und 4 Darstellungen der Herrschertugenden, sowie 4 Gemälde geschichtlichen Inhalts für die Feldherrnhallen. Diese Kunstwerke sind zur Zeit ausgeführt oder doch in Bestellung gegeben. Durch erzielte Minderausgaben, günstige Vertragsabschlüsse u. s. w. wurde es aber möglich, auch für die beiden Feldherrnhallen die sehr wünschenswerthe Ausschmückung mit Malereien, und zwar mit 6 Schlachtenbildern, auszuführen oder doch in Auftrag zu geben. Diese 6 Bilder breiten sich auf den nördlichen Wandflächen dieser Hallen aus. Durch den Staatshaushalts-Etat für 1885/86 werden nun die Mittel im Betrage von 180 000 ℳ verlangt, um auch die Wände an der Ost-, Süd- und Westseite der Feldherrnhallen mit entsprechenden Bildern schmücken zu können.

Das Kunstgewerbe-Museum in Berlin, welches bisher einen Zuschufs aus Staatsmitteln — im letzten Etat 294 600 Mark — bezog, soll vom 1. April d. J. ab in den Staatsbesitz und in die Staatsverwaltung übernommen werden, nachdem die Generalversammlung der Mitglieder des Vereins am 18. August 1883 der in Anregung gebrachten Umwandlung des Museums in eine Staatsanstalt zugestimmt und zugleich beschlossen hat, die Auflösung des Vereins mit dem Zeitpunkte eintreten zu lassen, an welchem die Anstalt mit ihren sämtlichen Rechten und Verpflichtungen in die Reihe der Staatsanstalten übertreten würde. Die in Zukunft erforderlichen Ausgaben sind ebenso wie die zu erwartenden Einnahmen zum ersten Male in den Staatshaushaltsetat für 1885/86 eingestellt.

Das Gebäude der früheren Bauakademie in Berlin soll für Zwecke der akademischen Hochschule der bildenden Künste eingerichtet werden. Die Kosten hierfür sowie für die Wiederherstellung der Luftheizungsanlagen und die Ausstattung der Räume im Betrage von zusammen 51 500 Mark sind in dem Etat für 1885/86 unter den einmaligen Ausgaben in Ansatz gebracht.

Die praktische Verwendung des photogrammetrischen Aufnahmeverfahrens, besonders im Interesse der Denkmalpflege*), und die weitere Ausbildung dieses auch für andere Zwecke des Aufnahmedienstes entwicklungsfähigen Verfahrens soll durch einen technischen Hülfsarbeiter im Cultusministerium — im Etat für 1885/86 ist eine neue Regierungs- und Baurath-Stelle vorgesehen — ins Werk gesetzt werden. Zur Bestreitung der hierbei entstehenden Kosten ist in dem genannten Etat unter den aufserordentlichen Ausgaben eine einmalige Summe von 10 000 Mark angesetzt.

Zum hygienischen Laboratorium und Museum in Berlin (vergl. die Mittheilungen auf Seite 435 des Jahrgangs 1883 d. Bl.) soll ein Theil des freigewordenen Gebäudes der früheren Gewerbe-Akademie in der Klosterstrafse hergerichtet werden. Die Kosten hierfür — 60 000 Mark für die Einrichtung und Ausstattung des Laboratoriums und 58 000 Mark für die baulichen Herstellungen des Museums und die Ueberführung und Ordnung der Sammlungen — sind in den Etat für 1885/86 eingestellt, welcher unter den ordentlichen Ausgaben auch die Mittel zur Begründung einer ordentlichen Professur für Hygiene enthält.

Technische Hochschule in Berlin. Statistik für das Winter-Halbjahr 1884/85. An der Technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I. für Architektur; II. für Bau-Ingenieurwesen; III. für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffsbaues; IV. für Chemie und Hüttenkunde; V. für Allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung						Summe
	I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiffsbau	IV.	V.	
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbstständige, aus Staatsmitteln remunerirte Docenten . . .	18	9	9	4	8	9	57
			13				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	6	2	2	—	4	10	24
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	14	5	4	1	8	5	37
			5				
II. Studirende.							
Im 1. Semester	15	7	36	10	21	1	90
„ 2. „	10	6	11	—	10	2	39
„ 3. „	23	12	33	10	17	—	95
„ 4. „	12	11	17	3	7	—	50
„ 5. „	17	13	32	8	4	—	74
„ 6. „	10	6	8	2	2	1	29
„ 7. „	13	16	32	6	3	1	71
„ 8. „	14	7	6	—	1	—	28
In höheren Semestern	33	31	27	4	3	—	98
			202	43			
Summe . . .	147	109	245		68	5	574
Für das Winter-Halbjahr 1884/85 wurden:							
a. Neu immatriculirt	24	15	48	15	26	1	129
			63				
(Für das Winter-Halbjahr 1883/84 wurden neu immatriculirt)	(34)	(19)	(52)	(9)	(22)	(1)	(137)
			(61)				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder immaticulirt	2	5	7	—	—	—	14
Von den 129 neu immatriculirten Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	6	5	11	5	5	—	32
b. „ Realgymnasien	12	4	21	6	5	—	48
c. „ Oberrealschulen . . .	—	3	5	—	3	—	11
d. „ Gewerbeschulen . . .	—	—	3	—	—	—	3
e. „ Realschulen . . . . . . (zu d. u. e. vermöge d. Uebergangsbestimmung § 41 d. Verf.-Statuts)	—	1	—	—	1	—	2
f. auf Grund der Zeugnisse von aufserdeutsch. Schulen	5	2	2	1	8	1	19
g. mit ministerieller Genehmigung, auf Grund v. Zeugnissen, welche den unter d. bezw. e. genannten als gleichwerthig anerkannt wurden, sind immatriculirt worden	1	—	6	3	4	—	14
			48	15			
Summe . . .	24	15	63		26	1	129
Von den Studirenden sind aus:							
Belgien	—	—	—	1	1	—	2
Griechenland	—	—	—	1	—	—	1
Italien	1	—	—	—	1	—	2
Norwegen	12	—	—	—	—	—	12
Oesterreich	—	—	4	—	2	—	6
Rumänien	—	—	1	—	—	—	1
Rufsland	2	6	12	—	12	—	32
Schweden	1	—	—	—	1	—	2
Schweiz	1	—	—	—	—	1	2
Serbien	1	2	—	—	—	—	3
America, Nord-	2	3	4	—	2	—	11
America, Süd-	1	3	1	—	1	—	6
Africa (Marokko)	1	1	—	—	—	—	2
Summe . . .	22	15	22	2	20	1	82

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. I. 1 Docent als Privatdocent; b) bei Abth. II. 1 Privatdocent als Assistent; c) bei Abth. III. 1 Docent als Privatdocent und Assistent, 1 Docent als Privatdocent; d) bei Abth. V. 1 Privatdocent als Assistent; e) bei Abth. III. und V. zugleich 1 Assistent.

*) Vergl. die bezüglichen Mittheilungen im Centralblatt der Bauverwaltung 1882, Seite 274.

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 168. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 67; II. = 8; III. = 70; IV. = 21; V. = 2. Ausländer befinden sich unter denselben 7: (1 aus Nord-America, 3 aus Oesterreich, 2 aus Rufsland, 1 aus der Schweiz).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 117, und zwar: Regierungs-Baumeister: 1; Regierungs-Bauführer bezw. Regierungs-Maschinenbauführer: 49; Studirende der Friedrich-Wilhelms-Universität (darunter 5 Ausländer: 1 aus Oesterreich, 1 aus Nord-America, 1 aus Japan, 1 aus Java, 1 aus der Schweiz): 63; Studirende der Bergakademie: 4.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 5 commandirte Officiere, 4 Maschinen-Unteringenieure der Kaiserl. Marine und 9 Schüler des Kunstgewerbe-Museums): 28.

Summe: 313. Hierzu Studirende: 574. Gesamtsumme: 887.

Charlottenburg, den 5. Januar 1885. Der Rector: G. Hauck.

Zur Förderung genossenschaftlicher und communaler Flufsregulirungen in Preufsen enthält der Etat für 1885/86 wiederum, wie seine beiden Vorgänger, eine Summe von 500 000 Mark, welche dazu dienen soll, um im Interesse der Landescultur bei einer gröfseren Anzahl nutzbringender Regulirungs-Unternehmungen (an den Flüssen in ihrem mittleren, nicht schiffbaren Laufe), welche zum Theil bereits eingeleitet sind und im nächsten Jahre in Angriff genommen werden sollen, zur Deckung der Kosten helfend einzutreten, soweit diese von den betheiligten Gemeinden und Genossenschaften nicht aufgebracht oder aus sonst flüssig zu machenden Mitteln bestritten werden können.

Technische Eisenbahnschule in Nippes bei Köln. Die Rheinische Eisenbahngesellschaft hat im Jahre 1872 in Nippes eine Eisenbahnschule zu dem Zwecke gegründet, tüchtige Subalternbeamte für den technischen und administrativen Eisenbahndienst, insbesondere für den Dienst des Rheinischen Eisenbahn-Unternehmens, heranzubilden. Diese Einrichtung soll für die Folge umsomehr beibehalten werden, als innerhalb der Staatseisenbahn-Verwaltung schon seit längerer Zeit das Bedürfnifs einer besonderen Ausbildung der Anwärter für die Stellen der Werkmeister, Bahnmeister, Telegraphenaufseher und Zeichner hervorgetreten ist. Der Fortbestand der Schule erscheint auch deshalb angezeigt, weil mit derselben für die Lehrlinge und jugendlichen Arbeiter der sehr bedeutenden Eisenbahn-Werkstätten in Nippes eine ungemein segensreich wirkende Handwerker-Fortbildungsschule verbunden ist, für welche ohne die Anlehnung an die Eisenbahnschule Lehrkräfte, wie sie gegenwärtig infolge des Nebeneinanderbestehens beider Schulen zur Verfügung sind, sich schwerlich werden gewinnen lassen. Die technische Schule soll daher als Staatsanstalt, und zwar für die gesamte Staatseisenbahn-Verwaltung, beibehalten werden, was durch Aufnahme derselben in den Etat der Eisenbahnverwaltung für 1885/86 seinen entsprechenden Ausdruck gefunden hat. Für das Lehrerpersonal, welches bisher in seinem Verhältnifs als Gesellschaftsbeamte der Rheinischen Eisenbahn belassen ist, nunmehr aber in den Staatsdienst übernommen werden soll, sind etatsmäfsige Stellen vorgesehen mit den Gehaltsbezügen, welche Lehrern ähnlicher Anstalten im Staatsdienst gewährt werden.

Die Section für Schiffsbau an der Technischen Hochschule in Berlin ist die einzige Lehranstalt in Deutschland, an welcher ein vollständiger Lehrgang im Schiffsbau und Schiffsmaschinenbau, auch bezüglich der Kriegsschiffe abgehalten wird. Die vor der Section abzulegende Diplomprüfung hat seitens der Kaiserlichen Admiralität zugleich die Geltung als erste Staatsprüfung erhalten. Während die entsprechenden Lehranstalten in England und Frankreich mit grofsen instructiven Sammlungen ausgerüstet sind, hat unsere Section für Schiffsbau mit dem aus dem allgemeinen Lehrmittelfonds der Technischen Hochschule ihr zugewiesenen knappen Antheil bisher vorzugsweise nur Zeichenvorlagen anschaffen können und besitzt nur wenige und theilweise veraltete Modelle. In dem Etat für 1885/86 ist daher eine einmalige Summe von 23 275 Mark eingestellt, um die Beschaffung einer ausreichenden Modellsammlung von den verschiedenen Schiffstypen, ferner von Schiffstheilen, Steuerungen, Bewegungsmechanismen u. s. w. anzubahnen und dadurch die Mittel für den Anschauungsunterricht zu gewinnen, welche zum Schaden der Ausbildung bisher entbehrt wurden.

Zur Herstellungsweise der Eisenconstructionen. Es ist in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen worden, dafs bei der Anfertigung der Eisenconstructionen in den Eisenwerken nicht in gleichmäfsiger Weise verfahren wird. Nach der einen Herstellungsart werden die einzelnen Theile, nachdem sie passend abgelängt sind, in derjenigen Stellung, welche sie demnächst in der fertigen Construction einzunehmen haben, provisorisch fest mit einander verbunden und in dieser Lage an den Nietstellen zusammengebohrt. Bei dem zweiten Verfahren begnügt man sich damit, nach einer Zeichnung in wirklicher Gröfse, bei schwierigen Constructionen vielleicht auch nach besonders hergestellten Musterstücken, die Nietlochung der abgelängten Theile nur vorzureifsen und sodann die Theile einzeln mit den Nietlöchern zu versehen. Die erstgenannte Herstellungsart, das sogenannte Anlegeverfahren bietet für den Fabricanten insofern Schwierigkeiten, als dasselbe ausgedehnte und geeignet ausgerüstete Räume in den Werkstätten verlangt, um das Zusammenbohren der manchmal sehr umfangreichen und zahlreichen Stücke in ihrer zukünftigen, endgültigen Lage zu ermöglichen; es erfordert ferner vielfache und kostspielige Transporte der Materialien und gestattet schliefslich den Beginn der Arbeiten erst dann, wenn sämtliche zu dem betreffenden Verbandtheile erforderliche Eisensorten zur Stelle sind. Diesen Nachtheilen, welche bei dem zweiten Verfahren im wesentlichen in Wegfall kommen, stehen indessen überwiegende Vortheile gegenüber. Da nämlich bei dem Anlege-Verfahren eine richtige Lage der einzelnen Theile, besonders aber der Nietlöcher in sämtlichen zu verbindenden Eisenlagen zu erreichen ist, so fällt das spätere Nacharbeiten mit Meifsel und Feile, sowie namentlich das Aufreiben nicht genau passender Nietlöcher mit dem Reibstahle beim Vernieten der Theile fort, während solche Nacharbeiten bei der anderen Herstellungsweise, dem sogenannten Vorreifsverfahren, bei sorgfältiger Arbeit sich zwar herabmindern, indessen nicht ganz vermeiden lassen. Von den genannten Nacharbeiten erscheint aber das Aufreiben der Nietlöcher mit dem Reibstahle als besonders schädlich, indem dadurch einestheils die Gefahr einer ungleichmäfsigen und mangelhaften Berührung der Leibungen der einzelnen Blechlagen mit dem Nietschaft herbeigeführt wird und andererseits die die Rostbildung befördernden Reibstahlspähne zwischen die einzelnen, sich noch nicht fest berührenden Blechlagen in das Innere der Construction hineingetrieben werden. Wenn man sich vergegenwärtigt, mit welcher Sorgfalt wir die Inanspruchnahme und die Abmessungen der einzelnen Constructionsglieder zu berechnen und die Prüfung der zur Verwendung kommenden Materialien zu behandeln pflegen, welchen Werth wir ferner mit Recht auf einen möglichst vollkommenen Schutz des Eisens gegen die Rostbildung legen, so ist nicht zu verkennen, dafs angesichts der geschilderten Nachtheile insbesondere das Aufreiben der Nietlöcher mit dem Reibstahle wenig sachgemäfs ist und soviel als thunlich vermieden werden sollte.

In den Lieferungs-Bedingungen ist diesem Gegenstand bisher nur wenig Beachtung geschenkt worden, und es ist daher Zweck dieser Bemerkungen, die sich einer von der bekannten Firma Gebr. Benckiser in Pforzheim verfafsten beachtenswerthen kleinen Druckschrift anschliefsen, im Interesse der sachgemäfsen Herstellung und der Erhaltung der Eisenconstructionen auf eine sorgfältige Anfertigung derselben hinzuwirken, namentlich solcher Constructionen, welche nicht nach dem Anlegeverfahren hergestellt sind, damit das Nacharbeiten an den Eisentheilen thunlichst eingeschränkt, die Verwendung des Reibstahls aber möglichst ausgeschlossen bleibt. —n.

Seilbahn in Lugano. Vom Bahnhof Lugano der Gotthardbahn gelangt man jetzt auf einer in Schlangenlinie geführten, steil abfallenden Strafse zu der etwa 60 m tiefer am Seeufer gelegenen gleichnamigen Stadt. Es liegt nun, wie der *Mon. d. Str. ferr.* mittheilt, die Absicht vor, zur Erleichterung des Verkehrs zwischen Seeufer und Bahnhof eine Seilbahn anzulegen, für welche zwei verschiedene Pläne aufgestellt sind. Nach dem einen Entwurf würde die Bahn bei einer Steigung von 28 pCt. (1 : 3,57) 224 m, nach dem anderen bei einer Steigung von 33 pCt. (1 : 3) 192 m lang werden. Als bewegende Kraft ist Wasser in Aussicht genommen, welches mittels Rohrleitung aus dem Gersa-Thale entnommen werden soll. Die Kosten der Anlage sind auf 130 000 bis 150 000 Franken veranschlagt.

Fundamente einer römischen Brücke im Trentflusse in England. Bei Ausführung der Baggerungen im Trent zum Zwecke der Vertiefung desselben für die Schiffahrt fand man zwischen den Dörfern Collingham und Cromwell nahe bei Newark Reste von sechs oder sieben antiken Brückenpfeilern, die von den Schiffern bisher für gesunkene Fahrzeuge gehalten worden waren. Zwei der Pfeiler lagen in dem herzustellenden Schiffahrtscanal, 1,2 bis 1,5 m unter der Oberfläche, und wurden mit Dynamit gesprengt. Die Pfeiler bestanden laut Mittheilung des *Engineering* aus Holz mit Umkleidung aus Lancaster- oder ähnlichem Stein. Das Eichenholz war gut erhalten, der Mörtel hart und festhaftend. Die Wandungen waren mit dem starken Mitteljoch durch Verbindungszangen mit achteckigen Köpfen verbunden, durch welche augenscheinlich Keile getrieben waren, um die Construction zusammenzuhalten. Es ist dies wahrscheinlich der am besten erhaltene römische Holzpfeilerbau.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — Erscheint jeden Sonnabend. — Preis vierteljährlich 3 *M.* Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 24. Januar 1885.

1885. No. 4.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Das von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten für das Etatsjahr 1885/86 der landwirthschaftlichen Hochschule hierselbst überwiesene Stipendium, welches bezweckt, denjenigen in der Richtung des Ingenieurwesens geprüften Regierungs-Baumeistern, welche bei vorkommenden Vacanzen als Meliorations-Bauinspectoren angestellt oder anderweit mit culturtechnischen Aufgaben betraut zu werden wünschen, Gelegenheit zu geben, sich neben ihrer Fachbildung auch noch genügende Kenntnifs der praktischen und theoretischen Grundlagen der eigentlichen Culturtechnik zu erwerben, ist vom 1. April d. J. ab zu vergeben. Die Höhe des mit Collegienfreiheit verbundenen Stipendiums beträgt 1500 *M*, deren Zahlung in vierteljährlichen Raten pränumerando erfolgt. Der Stipendiat hat sich zu verpflichten, am Schlusse des zweisemestrigen Cursus sich einem Examen aus dem Bereich der von ihm gehörten Vorlesungen zu unterziehen. Ueber den Umfang dieser Vorlesungen bleibt weitere Bestimmung vorbehalten.

Qualificirte Bewerber um dieses Stipendium haben ihre Meldung unter Beifügung der bezüglichen Atteste, aus denen die bisher erlangte Ausbildung ersichtlich ist, bis zum 10. Februar dieses Jahres an mich einzureichen.

Berlin, den 18. Januar 1885.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
Schultz.

Personal-Nachrichten.

Ordensverleihungen am Krönungs- und Ordensfest.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht: dem Ober-Baudirector Herrmann in Berlin den Stern zum Königlichen Kronen-Orden II. Klasse; — ferner dem Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath und Ministerial-Director Schultz und den Geheimen Ober-Bauräthen Wiebe und Franz in Berlin den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub; — den Geheimen Ober-Bauräthen Adler und Grüttefien und dem Geheimen Regierungsrath Busse, Director der Reichsdruckerei in Berlin, den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, und den Regierungs- und Bauräthen v. Schumann in Kassel, Hasse, Director des Eisenbahn-Betriebsamts (Directionsbezirk Köln, rechtsrhein.) in Essen, Illing, Director des Eisenbahn-Betriebsamts (Berlin-Lehrte), in Berlin, Rasch, Director des Eisenbahn-Betriebsamts (Directionsbezirk Bromberg), in Berlin, Stock, Director des Eisenbahn-Betriebsamts (Directionsbezirk Frankfurt a. M.), in Berlin, dem Eisenbahn-Director Heckmann, Mitglied der Eisenbahn-Direction in Frankfurt a. Main, den Landes-Bauräthen van der Beck in Merseburg und Voiges in Wiesbaden, dem Intendantur- und Baurath Böthke in Berlin, dem Post-Baurath Skalweit in Hannover, dem Baurath und Landes-Bauinspector v. Binzer in Ratzeburg, den Bauräthen Fritze in Magdeburg, Hoebel in Uelzen, Dr. Taaks in Wittmund, dem Wasser-Bauinspector Leiter in Zölp bei Maldeuten, O.-Pr., dem Eisenbahn-Maschineninspector Jung in Limburg, dem Eisenbahn-Bauinspector Weltin in Strafsburg i. E. und dem Professor Ulrich an der Technischen Hochschule in Hannover den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Bayern.

Zum Vorstande der neu errichteten Eisenbahnbausection in Landsberg für die Ausführung der Bahn localer Bedeutung Landsberg-Schongau wurde der Ingenieur-Assistent Eugen Freiherr v. Schacky vom 1. Januar d. J. an berufen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben dem Deichinspector Scheck in Freienwalde a. O. den Charakter als Baurath zu verleihen geruht.

Der Regierungs-Baumeister Kosbab in Köln ist zum Bauinspector ernannt und demselben die technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der dortigen Königlichen Regierung verliehen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Maeckler aus Coblenz, Otto Molz aus Gemünden, Moritz Reifsbrodt aus Trossin, Johannes Jansen aus Berlin, William Richter aus Hannover und Max Diesel aus Pöfsneck in Sachsen-Meiningen.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Georg Simon aus Berlin und der Maschinentechniker Karl Fitz aus Kaiserslautern.

Zum Regierungs-Bauführer ist der Candidat der Baukunst Hermann Gebhard aus Leipzig ernannt.

Sachsen.

Den Finanzräthen Franz Nowotny und Karl Hermann Kell ist der Titel und Rang von »Oberfinanzräthen« verliehen worden.

Der Bauingenieur-Assistent Franz Schimmer ist zum Ingenieur-Assistent I. Klasse beim Bezirksingenieur-Büreau in Leipzig, der Maschinen-Ingenieur-Assistent Heinrich Robert Lindner zum Maschinen-Ingenieur und der Maschinen-Techniker Julius Hermann Nickel zum Maschinen-Ingenieur-Assistent befördert.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Wasserversorgung und der Wasserthurm des Centralbahnhofs in Strafsburg i. E.

Die Wasserversorgung des Centralbahnhofs in Strafsburg wird durch ein an dessen Südende neben der Rothauer Linie erbautes Pumpwerk bewirkt. Dasselbe ist mit zwei doppeltwirkenden Dampfpumpen ausgerüstet, welche bei Anwendung von Condensation einen sehr geringen Kohlenverbrauch — 0,25 kg Saarkohle für das auf 22 m gehobene Cubikmeter Wasser — aufweisen. Der 240 mm weite Dampf- und der 280 mm weite Pumpencylinder sind auf gemeinsamem Gestell waagerecht hintereinander angeordnet, und es beträgt der Hub der an einer gemeinschaftlichen Stange angebrachten Kolben 280 mm. Die Zahl der Doppelhübe ist 45 in der Minute, die Gesamtleistung einer Pumpe 60 cbm Wasser in der Stunde.

Den Dampf liefern zwei nicht eingemauerte Röhrenkessel von je 11 qm Heizfläche und 7 Atmosphären Ueberdruck. Ein Kessel und eine Pumpe genügen zur Beschaffung des täglichen Wasserbedarfs, die anderen stehen in Reserve. Das zur Kesselspeisung gut geeignete Wasser wird mittels einer 200 m langen, 225 mm weiten Saug-Leitung aus einem Klärbrunnen neben dem sogenannten Mühlbach entnommen. Von dem Pumpenhause führt ein 180 m langes, 175 mm weites Druck-

rohr zu den in einem thurmartigen Gebäude aufgestellten vier Bottichen von 4 . 106 = 424 cbm Inhalt, welche so mit einander verbunden sind, dafs je ein Paar behufs Reinigung und Ausbesserung geleert und ausgeschaltet werden kann. Die 200 mm weiten, zu den Wasserkrahnen, Hydranten u. s. w. führenden Vertheilungsrohre sind zu einer Ringleitung verbunden, damit bei etwa eintretenden Rohrbrüchen nicht gröfsere Bahnhofsflächen zeitweise ohne Wasserversorgung bleiben. Mit Rücksicht auf mögliche Beschädigungen an den Pumpen, der Saug- oder der Druckrohrleitung ist das Rohrnetz des Bahnhofs auch mit dem der städtischen Wasserleitung in Verbindung gebracht.

Der auf der folgenden Seite in Fig. 1 abgebildete Wasserthurm ist an der Molsheimer Strafse zwischen dem Dienstgebäude der Betriebs-Maschineninspection und einem Uebernachtungshause für Zugbeamte errichtet worden. Die Baufläche liegt etwa 4 m unter Planumshöhe, wodurch der Thurm die ansehnliche Höhe von 25 m (ohne die auf dem Laternendach angebrachte Fangstange) erhalten hat. Die Grundrifsform des Gebäudes als abgestumpftes Quadrat bezw. unregelmäfsiges Achteck ergab sich aus der in Fig. 3 dargestellten Anordnung der Bottiche, zwischen welchen und um welche herum durchweg 1 m Arbeitsraum für vorkommende Ausbesserungen belassen wurde. Die 6 m weiten, mit kuppelförmigen, freitragenden Böden versehenen Bottiche ruhen theils auf eisernen Trägern, theils auf dem Wangenmauerwerk der massiven Wendeltreppe im Innern des Thurms, theils auf den äufseren Umfassungsmauern desselben. Da nun deren obere Stärke nur 0,75 m beträgt, so mufste der Umgang um die Bottiche zum Theil auf Kragsteinen übergebaut werden, welche auch die in Eisenfachwerk ausgeführten Umfassungswände des Bottichraums tragen. Ueber dem Fachwerk erhebt sich eine flache Kuppel mit einem Laternenaufsatze zur Lüftung des oberen Raumes und zur Beleuchtung des Treppenaustritts. Das Dach ist trotz der unregelmäfsigen Grundrifsform als Kuppel (ohne durchgehende Zugstangen) construirt. Die im Fufsring vorhandenen Biegungsspannungen werden durch den 0,60 m breiten, waagerecht ausladenden Hauptgesimsträger der Fachwerkconstruction aufgenommen, sodafs derselbe nicht allein decorative, sondern auch constructive Aufgaben hat (Figur 4). Auch die Schwelle des Eisenfachwerks ist als Ring so construirt, dafs sie einem Kippen des Kragsteinfrieses entgegenwirkt.

II. Stock. III. Stock.
Fig. 3.

Erdgeschofs. I. Stock.
Fig. 2.
Grundrisse.

Fig. 4.
Durchschnitt.

Wasserthurm des Centralbahnhofes in Strafsburg i. E.

Unter den Bottichen sind zwei auf eisernen Trägern gewölbte Zwischendecken angeordnet, von denen die obere so hoch liegt, dafs Ausbesserungen an den Böden der Bottiche und an den Rohrverbindungen leicht vorgenommen werden können. Dieser Raum (Figur 3) erhält Licht durch kleine Fensteröffnungen zwischen den Kragsteinen. In dem mit Rundbogenfenstern versehenen I. Stockwerk — Figur 2 — sind Baderäume K für Zug- und Locomotivbeamte vorgesehen. Der Raum im Erdgeschofs (M in Figur 2) dient zur Zeit als Vorrathsstätte.

Der Unterbau des Thurms ist in hellrothem Vogesensandstein theils in derber Quaderung, theils unter Anwendung kleinerer Mantelsteinschichten zwischen Eckquadern ausgeführt. Zur Ausmauerung des Eisenfachwerks sind hellrothe Verblendziegel für die Flächen, dunklere für die eingelegten Muster verwandt.

Der Entwurf zu diesem Wasserthurm ward im bautechnischen Büreau der Kaiserlichen Generaldirection in Strafsburg aufgestellt und von Prof. Jacobsthal in Berlin bezüglich seiner Architektur bearbeitet. Von diesem rührt auch der Entwurf für die Architektur des Maschineninspections-Gebäudes her. Die Ausführung dieser Baugruppe, wie überhaupt aller Bauten des neuen Centralbahnhofs war dem jetzigen Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Caspar übertragen. In runden Summen haben gekostet

der Wasserthurm	97 000 ℳ
das Pumpenhaus	16 800 „
die Kessel und Pumpen	20 500 „
die Bottiche, Rohrleitungen und Wasserkrahne des ganzen Bahnhofs	79 100 „

—e.

Die Begründung eines Verbandes der „Architekten des Westens" in Nordamerica.

Im November 1884 trat in Chicago eine namhafte Anzahl angesehener Architekten aus den westlichen Staaten Nordamericas zusammen, um die Begründung eines Verbandes, ähnlich, wie er vornehmlich für die östlichen Staaten unter dem Namen „American Institute of Architects" bereits seit Jahren besteht, zu berathen. Der wohlvorbereitete Plan fand bei allen Versammelten lebhafte Zustimmung, und man gelangte nach kurzen, durch Einmüthigkeit und Sachlichkeit ausgezeichneten Verhandlungen zu dem gesteckten Ziel durch Annahme eines Statuts, dem wir folgendes entnehmen: 1. Der Name der Organisation soll sein: „Westlicher Architekten-Verband." (The Western Association of Architects.) 2. Zweck des Verbandes ist, die Architekten der Vereinigten Staaten zu einer Gemeinschaft zu verbünden, um mit vereinten Bemühungen die künstlerische, wissenschaftliche und praktische Uebung ihres Berufes zu fördern und das Studium der verwandten Künste zu pflegen und zu beleben. 3. Jeder Architekt, der seinen Beruf in den Vereinigten Staaten praktisch ausübt, kann Mitglied des Verbandes werden. Architekten, welche schon einem unter den Gesetzen eines Einzelstaates begründeten Fachvereine angehören, ebenso alle Mitglieder des „American Institute of Architects" sollen ohne weiteres als ordentliche Mitglieder im Westlichen Architekten-Verbande Aufnahme finden. 4. Der Vorstand des Verbandes soll aus einem Präsidenten, einem Schriftführer, einem Kassenführer und so vielen Vicepräsidenten bestehen, als Vereine von Einzelstaaten im Verbande vertreten sind, dergestalt, dafs die Präsidenten der letzteren im Verbande zugleich Vicepräsidenten sind.

Die als Anhang zu diesen Statuten angenommene Geschäftsordnung bestimmt, dafs der Verband eine regelmäfsige Jahresversammlung im November abhalten, dafs der Zusammenkunftsort wechseln und jedesmal durch Mehrheitsbeschlufs ein Jahr zuvor festgesetzt werden soll. Als Aufnahmebetrag sollen 5 Dollars und als Jahresbeitrag von jedem Mitgliede 2 Dollars gezahlt werden. Zum Organ des Verbandes wurde das in Chicago erscheinende Monatsblatt „*The Inland Architect and Builder*" gewählt.

Weiter beschäftigte sich die Versammlung noch mit der Regelung der Honorar-Ansprüche für architektonische Arbeiten und mit Vorschlägen für das Verfahren bei Wettbewerbungen. Ein aus 5 Mitgliedern bestehender Ausschufs wurde gewählt, um bestimmte Vorlagen für beide Fragen auszuarbeiten, diese drucken zu lassen und den Mitgliedern zuzustellen, damit in der nächsten Jahresversammlung darüber Beschlufs gefafst werden könne.

Den hohen Erwartungen, welche die Architekten des Westens an diese neue Organisation knüpfen, hat der Vorsitzende Mr. Burnham aus Chicago in seiner Eröffnungsrede beredten Ausdruck verliehen: „Weshalb", so fragt er, „schaffen wir gegenwärtig trotz aller Hülfsmittel, wie solche das Alterthum und das Mittelalter nicht kannte, so wenig vollständig Befriedigendes, so wenig uns selbst Genügendes? Die Hast fieberischen Vorwärtsdrängens ist hauptsächlich daran Schuld. Von uns verlangt man die Fertigstellung eines Bauwerkes in einer Frist, die frühere Zeiten kaum für die Fassung des Entwurfs als ausreichend erachteten. Aber trotz dieses Hastens, wie es uns das neuzeitliche Leben aufzwingt, können wir

uns gegen Irrthümer und Fehler schützen. Vor allem bedürfen wir sämtlich dazu einer wohlwollenden Kritik. Was immer der Einzelne bei glänzendster Begabung und ernstester Bemühung für sich allein schafft, es wird stets zurückstehen hinter der Leistung einer schöpferischen Kraft, die ihr Werk im Entwurf der Prüfung von Kunstgenossen unterwirft.

Wir erwarten, dafs der Verband, den wir zu begründen im Begriffe stehen, unter den Architekten des Westens das Gefühl guter Genossenschaft erwecken werde. Wir fühlen, dafs vereinte Bemühungen uns und der Nachwelt unser aller beste Gedanken erhalten können, während die persönliche Arbeit allein, bei Verschlossenheit oder eifersüchtigem Neide unter einander, uns die Möglichkeit abschneidet, die Fehler, welche aus unserm hastigen Schaffen entspringen, zu vermeiden.

Wir wollen für uns im Westen nicht einen ganz besonders glänzenden Verstand oder eine ganz besondere Herzenswärme in Anspruch nehmen, aber die Bedingungen, welche in vergangenen Zeiten vollkommene Stile geschaffen haben, sind unter uns jetzt wirksamer, als je. Was schuf die Architektur von Athen? Ein berühmter französischer Kunstforscher hat uns gezeigt, dafs sie das Ergebnifs einer freien, von der ganzen Bevölkerung ausgeübten Kritik war. Diese selbst aber entsprang aus einer noch bedeutenderen Ursache: Athen war eine Handelsstadt; zu ihr kamen Männer aller Nationen, in ihrem Hafen sah man die Trachten aller Völker, hörte man die Sprachen der ganzen gebildeten Welt. Rastlose Geistes-Thätigkeit und kühne Unternehmungslust spornten die Athener an, in den fernsten Gegenden die gröfsten Handelsstädte ihrer Zeit aufzusuchen. Von allen Gestaden des Mittelmeeres her vereinten sich in Athen die bedeutendsten Männer, thätig in jeder Art Kunst, Wissenschaft und Gewerbe. Ueberall geistige Beweglichkeit, umfassende Kenntnisse in allen Bevölkerungsklassen, unter den Seeleuten und Soldaten, unter den Kaufleuten und Philosophen. Die Quelle der Macht lag in dem Wetteifer jedes einzelnen mit seinem Nachbar.

Und wieder wenige Jahre später sehen wir eine ähnliche Reihe von Ursachen die gleiche Wirkung erzeugen: Karthago erhebt sich, wie eine Königin über dem Meere thronend, von seinen Thürmen und Palästen spricht die Welt mit ehrfurchtsvollem Staunen. Dann steigt Rom empor in seiner vollen Pracht, es zieht in seine Mauern die auserwähltesten Männer, vereint die erlesensten Baustoffe der ganzen Welt. Die seltensten Edelsteine, die kostbarsten Gewebe, Gold und Purpur werden nach dorthin zusammengetragen, aber mehr noch als das: in seinen Strafsen wandeln der feinsinnige kunstgebildete Grieche, der gewandte und gelehrte Gallier und die gefeiertsten Dichter aller Völker.

Heute haben wir einen solchen Zusammenstrom in der Bevölkerung, welche unsern grofsen Westen erschliefst. Mehr noch als die Athener, Karthager und Römer fühlen wir uns von Unternehmungsgeist erfüllt, in noch umfassenderem Sinne ziehen wir die Denker aller Länder in unsere Kreise. Hierher kommen entschlossene, kühne Geister, die, erfüllt von ehrgeizigen Träumen, ihr früheres Heim in Deutschland, Frankreich, Italien, England, im Orient und in den älteren Staaten unseres eigenen Vaterlandes verlassen haben, alle durchdrungen von gleicher rastloser Thatkraft, von gleicher Bereitschaft, das Alte aufzugeben, wenn das Neue besser ist, von der gleichen furchtlosen Prüfung aller Dinge, die an sie herantreten.

Wir alle sind ohne Zweifel im gewissen Sinne Ankömmlinge. Jeder bringt etwas von den Erfahrungen und dem Wissen mit, die seinem Geburtslande eigenthümlich sind. Ein jeglicher ist geneigt, die Dinge seinem Blute, seiner Natur und seiner heimischen Erziehung gemäfs anzusehen und bereichert dadurch die Gemeinde als das Ganze, dem er angehört. Der Zustrom von scharfsinnigen, entschlossenen Männern voll Lebens- und Thatkraft ist ein stetiger. Wenn wir diese Thatsache anerkennen und entschlossen sind, den höchsten Nutzen daraus zu ziehen, so müssen wir einen Fortschritt zeigen, der alles, was bisher da war, übertrifft. Unsere Bauwerke müssen bald die praktischsten, eigenartigsten, wenn nicht die schönsten werden, die je von Menschenhand entworfen sind.

Kurz, wir besitzen die ganze Vergangenheit in lebendiger Form, und wir sind bereit, uns gegenseitig thatkräftig zu unterstützen in dem Bemühen, alles Unreife auszustofsen und nur das festzuhalten, was den unwandelbaren Schönheitsgesetzen entspricht.« —

Die angesehene Lebensstellung des Redners und die Veranlassung, aus welcher er sprach, verleihen der hier vertretenen Ueberzeugung eine auch in weiteren Kreisen beachtenswerthe Bedeutung. Voll von redlicher Selbsterkenntnifs, zugleich aber auch getragen von hohem Selbstgefühl, gewähren seine Worte einen lehrreichen Einblick in den Gedankenkreis, in dem sich die Americaner des Westens mit Vorliebe bewegen, wenn es sich um Beurtheilung ihres Culturgrades

Betriebs-Maschineninspection. Wasserthurm. Uebernachtungshaus. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Fig. 1.

Betriebsdienst-Gebäude und Wasserthurm auf dem Centralbahnhof in Strafsburg i. E.

handelt. Sie sind in der That mit ihrem Losungswort »Go ahead« stets allem voran, wie es ihnen die eigenen Landsleute in den östlichen Staaten bereitwilligst, wenn auch mit einer leisen Beimischung von Spott, zugestehen. Kann aber, so muſs sich ein ferner Stehender beim Bemühen, die Dinge wie sie sind, ohne Hafs und ohne Liebe zu sehen, unwillkürlich fragen, kann das ungewöhnliche Maſs von Selbstvertrauen, aus dem die Bürger des jungen Westens die Kraft zur Ueberwindung aller Schwierigkeiten, zur Lösung selbst der scheinbar unmöglichen Aufgaben schöpfen, denn auch im Kunstgebiet der Architektur fruchtbar und schöpferisch werden? Unter den gegenwärtigen Bedingungen ganz sicherlich nicht. Die Stärkung des genossenschaftlichen Gefühls und die freiere Uebung einer vorurtheilslosen Kritik unter den Architekten selbst kann die willig eingeräumten Schäden und Schwächen allein kaum beseitigen. Ohne Zweifel wird die Begründung des Verbandes vielfach segensreich wirken, sie wird das Ansehen der Architekten in der Oeffentlichkeit heben und wesentlich dazu beitragen, die Miſsbräuche, wie sie zur Zeit bei der Erlangung und Ausführung baukünstlericher Aufträge und in der Handhabung des Verfahrens bei Wettbewerbungen bestehen, einzuschränken und vielleicht auch ganz zu beseitigen. Ehe aber die stolze Riesenstadt am Michingan-See und die ihrem Vorbilde nachwachsendem Schwesterstädte den erhabenen, von Mr. Burkham aufgestellten Vorbildern nur annähernd ebenbürtig werden können, müssen doch noch andere Vorbedingungen, als Reichthum, Handelsblüthe und Zusammenströmen kühner und unternehmender Geister aller Nationen, erfüllt sein, müssen innere Ziele gesteckt werden, die eben nicht im Laufschritt genommen werden können.

Bislang sind in den öffentlichen Gebäuden kirchlicher oder weltlicher Bestimmung, wie sie die letzten Jahrzehnte im Westen gezeitigt haben, die Züge einer selbständigen Erfindungskraft nur selten anzutreffen, und wo mit den geschichtlichen Vorbildern freier geschaltet wird, wo der Nützlichkeitsgedanke sich der überlieferten Formen bemächtigt, da entsteht freilich oft genug etwas »Originelles«, aber es ist nicht eine neue Sprache der Kunst, kaum ein Dialekt, sondern meistens nur ein „Jargon", der etwa so anmuthet, wie das »Pensylvania Dutsch«, ein Gemisch, in welchem das kurze, knappe Englisch die deutschen Ausdrücke vielfach verdrängt und durch allerhand Miſsbildungen ersetzt hat. Oder sollten etwa die riesigen Verkaufshallen, Geschäftshäuser und Miethscasernen mit zehn und mehr Stockwerken übereinander die Keime einer eigenartigen künstlerischen Entwicklung enthalten? Man braucht gewiſs nicht in klassischen Anschauungen befangen zu sein, um zu fühlen, daſs vor diesen Werken die Muse der Architektur schweigend ihr Haupt verhüllen muſs.

Am gesundesten erscheinen noch die Formen, in denen die Vorstadt-Wohnhäuser und die Landhäuser auftreten. In ihnen vereinigen sich Zweckmäſsigkeit, Einfachheit und gefällige Erscheinung oft zu einem sehr ansprechenden Ganzen. Aber abgesehen davon, daſs die Vorbilder dazu entlehnt sind (meist aus England), findet sich auch hier häufig genug eine Uebertreibung des Naiven und Malerischen, ein urtheilsloses Hingeben an gewisse Moderichtungen (gegenwärtig, wie bekannt, der Königin Anna-Stil) und nicht selten eine Verletzung der einfachsten Schönheitsregeln in Bezug auf Massenvertheilung und Abwägung der Verhältnisse und Umriſslinien. Kurz, man darf, ohne den Vorwurf tadelsüchtiger Härte zu verdienen, wohl sagen, daſs alles in allem genommen, die Bauten des Westens, so tüchtig sie auch in technischer Hinsicht sind und so sehr sie auch in allen praktischen Einrichtungen auf der Höhe stehen, sich doch in ihrem Kunstwerth nur wenig über ein bescheidenes Durchschnittsmaſs erheben.

Der Grund dafür darf nicht allein in der Hast ihrer Entstehung gesucht, sondern muſs vor allem dem Ausbildungsgange der Architekten zugeschrieben werden, der mehr auf die schnelle Aneignung einer gewissen Fertigkeit, als auf ein gründliches Studium der Kunstgeschichte und der Denkmäler und ein Vertiefen in das Wesen der Baukunst überhaupt gerichtet erscheint. Ein stark ausgeprägter Erwerbssinn gesellt sich dazu, um Frühreife zu erzeugen, und die Massenhaftigkeit der Aufträge, die starke Nachfrage nach Männern, die überhaupt vom Bauen etwas mehr als ein Unternehmer verstehen, führt diese ebenso erklärlich wie entschuldbar zu einer Selbsttäuschung über die Summe ihres Könnens. Im Publicum scheuen sich die Gebildeten und Urtheilsfähigen, dort noch mehr als anderswo, mit wohlbegründeten Meinungen über Werth oder Unwerth baulicher Schöpfungen in die Oeffentlichkeit zu treten, und die Tagespresse, welche sich auf anderen Gebieten schrankenlos genug bewegt, fühlt sich durch allerlei geschäftliche Rücksichten gebunden, das Feld der Kritik über ästhetische Fragen ängstlich zu meiden. Auch die Fachblätter begnügen sich bei Veröffentlichung ausgeführter Bauten meist mit einer Beschreibung und mit technischen Angaben und unterdrücken ein freimüthiges Wort auch da, wo die Steine selbst reden. —

Es wird deshalb der groſse Westen, so lange sein Riesenvorschritt nur in die Breite, nicht auch in die Tiefe geht, in baukünstlerischer Beziehung einstweilen noch dem Osten den Vorrang lassen müssen, wo das Schiff der Zeit noch mit etwas mehr europäischem Ballast beladen ist und deshalb zwar langsamer, aber steuerfähiger in das Meer der Zukunft hinausfährt.

Washington, im December 1884.

Hinckeldeyn.

Die Erweiterung des Suezcanals.

Die örtliche Besichtigung des Suezcanals seitens des zur Berathung der Schiffahrtsverbesserungen eingesetzten Unterausschusses, über dessen Zusammensetzung wir auf Seite 322 des vorigen Jahrgangs d. Bl. berichtet haben, ist im November und December vergangenen Jahres vorgenommen worden. Zu Ende des gegenwärtigen Monats wird in Paris voraussichtlich der groſse Ausschuſs zusammentreten, um sich über die Vorschläge schlüssig zu machen, welche als Ergebniſs jener Besichtigung und der früheren Vorarbeiten festgestellt worden sind. Die hohe Bedeutung des Unternehmens und die Wichtigkeit der hierbei zur Lösung kommenden grundsätzlichen Fragen läſst es wünschenswerth erscheinen, unseren Lesern bereits jetzt eine kurze Uebersicht der Beschlüsse des Unterausschusses nebst den Beweggründen mitzutheilen, ehe noch die Entscheidung gefallen ist. Betreffs der Vorgeschichte wolle man die Mittheilungen auf Seite 308 und 486 des Jahrgangs 1883, sowie auf Seite 98 und 322 des Jahrgangs 1884 vergleichen, aus denen sich ergiebt, daſs der Unterausschuſs in der Hauptsache den Standpunkt vertritt, auf dem auch wir von vornherein gestanden haben.

Die Aufgaben, welche dem Unterausschuſs überwiesen waren, umfaſsten folgende Punkte: zunächst die Frage, ob die bloſse Verbreiterung des alten Canals der Anlage eines zweiten Canals vorzuziehen sei, ferner die Sammlung von Erfahrungen über das Kreuzen von Seeschiffen im Suezcanal und ähnlichen Wasserstraſsen, sodann die Klarlegung einiger technischen Einzelheiten von minderer Bedeutung, schlieſslich die Festsetzung der für die demnächstigen Erweiterungsbauten maſsgebenden Querschnitte des Canals, insbesondere seiner Breiten- und Tiefen-Abmessungen. Da die Untersuchungen über das Kreuzen der Schiffe in Seecanälen zeitlich früher stattgefunden haben, so behandeln wir zuerst diese Angelegenheit.

Der Unterausschuſs eröffnete seine Thätigkeit in dieser Beziehung durch einen Besuch des Amsterdamer Seecanals im Juli vorigen Jahres. Dieser Canal besitzt 25 km Länge, wovon nur der 1 km lange, westlich von den Ymuidener Schleusen gelegene Theil den Tideschwankungen unterworfen ist. Im übrigen Theile wird ein mittlerer Wasserstand von 7,70 m dauernd gehalten. Der westliche Abschnitt besitzt auf 5 km Länge 32,2 m, der östliche Abschnitt auf 19 km Länge dagegen nur 20 m Sohlenbreite. Die Böschungen des Canals sind mit zweifacher Anlage geneigt. Der Unterauschuſs hatte Gelegenheit, das Kreuzen zweier Dampfer von 3,5 und 5,2 m Tiefgang zu beobachten, welche in einer Entfernung von etwa einer Schiffsbreite (10 bis 12 m) so langsam an einander vorübergingen, daſs sich eine bedrohliche Anziehung gegenseitig nicht bemerkbar machte.

Seit Eröffnung des Canals im November 1876 haben in dem weiteren Abschnitte 9 Schiffsbegegnungen von Schiffen mit mindestens 6 m Tiefgang stattgefunden, ohne daſs sich dabei ein Unfall ereignet hätte, in dem engeren Theile dagegen 13 Schiffsbegegnungen mit einem schweren Unfall. Das Kreuzen findet gewöhnlich mit einer relativen Geschwindigkeit von etwa 8 km in der Stunde statt. Wenn die Zahl der an den Canalufern befindlichen Poller gröſser wäre, so würden die Lotsen es vorziehen, eins der beiden einander begegnenden Schiffe festzulegen, während das andere vorbeifährt. Bei Segelschiffen ist diese Vorsicht unter allen Umständen geboten.

Die Aussagen der Sachverständigen lauteten übereinstimmend dahin, daſs die Schiffe so lange als möglich die Mitte des Canals halten, jedoch nicht zu schnell die Bewegungsrichtung ändern und bei der Annäherung die Geschwindigkeit mäſsigen müssen. Während des Kreuzens selbst lassen sie dagegen die Schrauben stark angehen, um durch die so erzeugte Strömung die bei der langsamen Fahrt geschwächte Steuerkraft zu erhöhen. Wenn die Schiffe zu früh ausbiegen, so gehorchen sie bei der Begegnung dem Steuer nicht mehr; biegt man zu rasch aus, so läuft das Schiff Gefahr, zur Seite geworfen zu werden, indem es dem Ufer zu nahe kommt. Zu groſse Geschwindigkeit verursacht im allgemeinen, daſs die Schiffe gegen einander gesogen werden, sodaſs die Hintertheile zusammenschlagen, wenn die Vordertheile im richtigen Abstand geblieben sind. Bei schweren und hoch über dem Wasser liegenden Schiffen übt der

Wind einen so wesentlichen Einflufs aus, dafs man eines der kreuzenden Schiffe stets festlegen mufs, wenn die Luft lebhaft bewegt ist. Dasselbe sollte geschehen, wenn eins der beiden Fahrzeuge schlecht steuert. Die mit Dampfsteuerruder versehenen Schiffe, welche ihr im Canal durch ein Hülfssteuer verlängertes Ruder mit Hülfe von Dampfkraft bewegen, sind an diese Vorsicht nicht gebunden.

Unsere Bemerkung auf Seite 323 des vorigen Jahrgangs, dafs auch die deutsche Küste ähnliche Verhältnisse bietet, z. B. beim Emdener Fahrwasser, beim Schiffahrtsweg von Stettin nach der Ostsee und bei der Todten Weichsel unterhalb Danzig, traf insofern nicht ganz zu, als im Emdener Fahrwasser das Kreuzen grofser Seeschiffe vermieden wird. Einen sehr guten Vergleich ermöglicht dagegen in erster Linie die aus dem Stettiner Haff nach der Swine führende, 8 km lange Kaiserfahrt, welche im Wasserspiegel 100, in der Sohle 75 m breit und mindestens 6 m tief ist. Die gröfsten Schiffe besitzen 100 bis 125 m Länge, 13 bis 15 m Breite und 5,7 m Tiefgang. Ihre gröfste, einstweilen auf 9 km in der Stunde innerhalb der Kaiserfahrt festgesetzte Geschwindigkeit wird beim Kreuzen ermäfsigt, indem sich die Fahrzeuge behutsam nähern und im Augenblicke der Begegnung die Schraube wieder stärker angehen lassen. Selbst wenn eine ganze Schiffsbreite Raum zwischen ihnen bleibt, so ist bei voller Geschwindigkeit die Gefahr des Zusammenschlagens um so gröfser, als die Schiffe bei ihrer Annäherung an die Ufer durch den Druck des Wasserkeils zwischen Bug und Ufer vom letzteren mit grofser Gewalt abschüren. Bei hoch über dem Wasser liegenden Schiffen und heftigen Seitenwinden ist dies Manöver doppelt gefährlich, weil die langsam auslaufenden Schiffe ihre Steuerungsfähigkeit verlieren.

Die Todte Weichsel ist zwischen Danzig und Neufahrwasser 6,5 km lang und in der Fahrstrafse 60 m breit, wogegen ihre Gesamtbreite einschliefslich der Liegeplätze an den Ufern 120 bis 220 m beträgt. Die Tiefe, im allgemeinen etwa 5,8 m, wird in einer 25 m breiten Rinne auf 7 m gehalten. Wegen der bedeutenden Breite zu beiden Seiten des Fahrwassers findet das Kreuzen ohne alle Schwierigkeit statt. Die mit Rücksicht auf die ruhige Lage der vor Anker liegenden Schiffe und Flöfse auf 7,5 km in der Stunde festgesetzte Geschwindigkeit wird bei der Annäherung der Fahrzeuge ermäfsigt. Die Lotsen sind besonders darauf hingewiesen, dafs durch die Schraubenströmung die vom Fahrstrom erzeugte Steuerkraft des Schiffes vermehrt wird. Bei schlecht steuernden Schiffen müssen sie die Hülfe von Schleppdampfern in Anspruch nehmen. Die vorerwähnten Angaben sind für den Standpunkt des deutschen Mitgliedes des Unterausschusses, Wasserbauinspector Pescheck, bestimmend gewesen, insbesondere folgende Erklärung des Regierungs- und Bauraths Dresel in Stettin: »Die oben angegebenen Abmessungen der Kaiserfahrt sind gleich bei Aufstellung des Projects für nöthig gehalten worden; und die Erfahrung hat gezeigt, dafs sie nicht geringer genommen werden durften.“

Beim Suezcanal, dessen Sohlenbreite jetzt nur 22 m beträgt, wird die Gesamtdauer der Durchfahrt hauptsächlich verlängert durch die Aufenthalte in den Ausweichestellen und durch Verstopfungen der Fahrstrafse mit Schiffen, welche auf die Böschungen aufgelaufen sind. An beiden Uebelständen sind die zu geringen Abmessungen des Canals Schuld. Während eine Wasserstrafse von genügender Breite von Port Said nach Suez in 12 Stunden durchfahren werden könnte, hat im Jahre 1883 der mittlere Aufenthalt der 3307 durch den Canal gegangenen Schiffe 48,5 Stunden betragen, wovon nur 19,5 auf die Fahrt selbst kommen. Von der Gesamtzahl sind 2416 Schiffe, welche keine aufsergewöhnlichen Hindernisse vorfanden, in 15,5 bis 102,5, durchschnittlich in 43,5 Stunden durchgefahren. Da jedoch 275 Schiffe aufgelaufen sind, deren Flottmachen im Mittel 7,5 Stunden dauerte, so wurde der Aufenthalt von 891 Schiffen verzögert, und zwar von 28,5 bis 270,5, durchschnittlich 63,5 Stunden.

Diese amtlichen Zahlenangaben sprechen deutlich dafür, dafs der jetzige Zustand des Suezcanals unhaltbar ist. Die Schiffsführer, welche vom Unterausschufs befragt wurden, ob sie in einem drei- bis dreieinhalbmal so breiten Canal unbedenklich kreuzen würden, haben übereinstimmend erklärt, dafs dies mit 4,5 bis 7,5 km Geschwindigkeit (in der Stunde) geschehen könne, wenn 1 bis 2 Schiffsbreiten als Zwischenraum zur Verfügung ständen; die in dem breiten Canal auf 15 bis 18 km in der Stunde zu bemessende Geschwindigkeit würde alsdann etwa 1,8 km vor dem Begegnungspunkte ermäfsigt werden müssen. Unter diesen Verhältnissen könnte ein am Morgen einlaufendes Schiff den Canal in einem Tag durchfahren.

Was die Frage der Abmessungen anbelangt, so hatte die Canalgesellschaft für die geraden Strecken des nördlichen Zweigs bis zu den Bitterseen einen Querschnitt mit 70 m Sohlenbreite und 8 m Wassertiefe in Aussicht genommen, dessen Herstellung in der ganzen Ausdehnung des Canals die Summe von etwas über 160 Millionen Mark kosten würde. Seitens der englischen Vertreter wurde dagegen von Anfang an eine gröfsere Tiefe von 9 m als nothwendig erklärt. Die Herstellung derselben erfordert einen Kostenaufwand von nahezu 20 Millionen Mark, welche Summe ausgeglichen werden könnte, wenn man die Breite um 5,5 m vermindert. Die Sohlenbreite betrüge alsdann 59,5 m, der benetzte Querschnitt 828 qm, wäre also etwas gröfser als der 810 qm betragende Querschnitt des 8 m tiefen Canals. Die Mehrheit der Mitglieder des Unterausschusses war der Ansicht, dafs zum guten Steuern der Schiffe eine Tiefe von mindestens 1 m unter dem Kiele erforderlich sei, während die hierüber befragten Schiffsführer theilweise nur 0,15, andere wieder 1,80 m für nothwendig hielten.

Obwohl zuzugeben ist, dafs in dem 9 m tiefen Canal die Geschwindigkeit bei freier Fahrt etwas gröfser gewählt werden kann, so kommt doch andererseits in Betracht, dafs das Kreuzen der Schiffe durch eine Verminderung der Breite erschwert und verlangsamt wird. Die Zahl der Schiffe, welche mit 7,41 bis 7,50 m Tiefgang durch den Canal gegangen sind, hat im Jahre 1881 nur 0,84, 1882 2,0, 1883 2,5 und 1884 3,7 Proc. der gesamten Schiffszahl betragen, sodafs die überwiegende Mehrheit der Schiffe, welche thatsächlich durch den Canal fahren, einer Vertiefung bis auf 9 m nicht unbedingt bedarf. Nach Aussage des englischen Reeders Laing soll das Bestreben, den neu zu erbauenden Schiffen bis zu 8,1 m Tiefgang zu geben, hauptsächlich daran scheitern, dafs im Suezcanal nur 7,50 m Tiefgang erlaubt ist. Uebrigens besitzen die wichtigsten in Frage kommenden Häfen auch nur Tiefen von 8,1 bis 8,8 m, wobei allerdings zu bemerken ist, dafs die neueste Dockanlage in London eine Einfahrtstiefe von 13,7 m (bei gewöhnlichem Fluthhochwasser) erhalten hat.*)

Nach eingehenden Verhandlungen einigte sich der Unterausschufs zu dem Beschlusse, „dafs der Entwurf der Bauarbeiten und die Veranschlagung der Kosten eine gesamte Vertiefung des Canals bis zu einer Tiefe von 9 m in jedem Punkte unter der mittleren Höhe der gewöhnlichen Ebbe bei Springfluthen umfassen mufs; aber der Unterausschufs glaubt gleichzeitig, dafs der Plan des allmählichen Bauvorganges zunächst die Herstellung einer Tiefe von 8,50 m in Aussicht nehmen müsse, während die Vervollständigung der Vertiefung um 0,50 m den letzten Abschnitt der Unternehmung bildet.“ Der zulässige Tiefgang würde bereits nach Erreichung der Tiefe von 8,50 m auf 8,10 m festgesetzt werden können.

Für die preufsischen Schiffe, welche die Kaiserfahrt mit 5,7 m Tiefgang durchfahren, bietet der bei 9 m Tiefe 60 m in der Sohle breite Suezcanal für die Ausweichung gleich günstige Bedingungen wie jene vaterländische Wasserstrafse. Die Böschungen des Suezcanals haben nämlich 2,5fache Anlage, sodafs bei der Tiefe von 6 m die Breite des Canals 75 m betragen wird, genau entsprechend der Sohlenbreite der Kaiserfahrt. Zwischen den Bitterseen und Suez soll die Breite um 10 m gröfser sein.

Ueber die Verbreiterung des Canals in den Curven ist bestimmt worden, dafs bei denjenigen mit mehr als 2500 m Halbmesser der Scheitel um 10 m ausgeweitet werden soll, bei denjenigen mit 2500 bis 2100 m Halbmesser dagegen um 15 m. Der nur 900 m

*) Ueber die hier nur flüchtig behandelte Frage, welchen Einflufs die Tiefe eines Canals auf die Bewegung des Schiffs ausübt, würden uns Erfahrungsergebnisse aus dem Kreise unserer mit der Canalschiffahrt näher vertrauten Leser erwünscht sein und zu Dank verpflichten. Die bedeutenden Meinungsunterschiede der Seeleute über das unter dem Schiffskiele nothwendige geringste Tiefenmafs erklären sich zum Theil wohl aus dem Umstand, dafs manche an die geringen Tiefen über den Drempeln der Dockschleusen gedacht haben werden. Diese Schleusentiefen dürften jedoch mit denen eines langen Canals nur bedingungsweise in Vergleich zu bringen sein. D. Red.

grofse Halbmesser der Canalcurve im Timsahsee, an deren Scheitel sich eine 650 m lange Ausweichestelle befindet, giebt zu häufigem Festfahren der Schiffe Veranlassung, sodafs hier eine sehr erhebliche Abflachung des vorspringenden Canalrandes bis zu einer Gesamtbreite des Canals von 415 m für nöthig gehalten wird. Zum Vergleiche mit obigen Angaben mag bemerkt werden, dafs in der mit 1000 m Halbmesser angelegten Curve der Kaiserfahrt die gewöhnliche Breite der Sohle von 75 m auf 100 m erhöht worden ist.

Unter den übrigen Gegenständen, welche bei den Verhandlungen des Unterausschusses zur Sprache gekommen sind, verdient besonders die Frage über die Nothwendigkeit der Bankette Erwähnung. Die übliche Annahme, dafs dieselben bei dem jetzt vorhandenen Canal in der bedeutenden Breite von mehr als 13 bis zu 20 m angelegt worden seien, um den Wellenschlag gegen das Ufer abzuschwächen und das Nachfallen der Böschungen zu verhindern, trifft nicht zu. Vielmehr wurden dieselben während der Bauausführung zur Bewegung der Arbeitsmaschinen hergestellt. Bei der geringen Tiefe von nur 1 m des über den Banketten befindlichen Wassers geht auf denselben die den Schiffen folgende Welle in Brandung über, sodafs die Ufer sehr heftig angegriffen werden. Der Unterausschufs will daher Bankette nur an solchen Stellen anlegen, und zwar mindestens 2 m tief unter dem Wasserspiegel, wo sie als Fufs für die Steinbefestigung des Ufers unvermeidlich sind.

Nach diesen Grundsätzen sind für die einzelnen Strecken des Canals die Querschnitte festgestellt worden. Als Beispiel theilen wir umstehende Skizze mit, indem wir uns vorbehalten, nach Abschlufs der Berathungen des grofsen Ausschusses näher auf die Sache zurückzukommen. Möge das mit Umsicht vorbereitete Werk der Erweiterung jener grofsartigen Wasserstrafse zur baldigen Inangriffnahme und raschen Vollendung gelangen, zum Nutzen und Segen des Welthandels und des Seeverkehrs, an dem die deutsche Flagge demnächst lebhaftern Antheil nehmen wird, als dies bisher der Fall war.

Die Canalisation von Berlin.

(Schlufs.)

Was nun die Kosten der Reinigung anbetrifft, so sind dieselben zwar ziemlich beträchtlich, keineswegs aber so hoch gewesen, dafs sich nicht für die Zukunft eine bescheidene Rente für die aufgewendeten Anlagekosten erwarten liefse. Osdorf und Friederikenhof, für welche allein vollständige Betriebsergebnisse vorliegen,*) wurden für 1 365 000 ℳ angekauft; ihre Einrichtung zu Rieselzwecken erforderte einschliefslich Drainage 1 470 000 ℳ. Die Erträge der Rieselfelder daselbst beliefen sich im Jahre 1880 bei 186,61 ha Beetanlagen nach Abzug der durch Bestellung und Bewirthschaftung entstandenen Unkosten auf zusammen 38 365,19 ℳ oder für das Hektar auf 295,59 ℳ, bei 290,95 ha Wiesenfläche (von denen 315 191 Centner Gras geerntet wurden) desgl. auf 27 276,23 ℳ oder 93,74 ℳ für das Hektar. Die Stau-Behälter lieferten 1880 und 1881 theils infolge von Hagelschlag, theils wegen zu grofser Wassermengen keinen Ertrag, in dem Durchschnitt der beiden Jahre 1878 und 1879 hatte sich der Reingewinn auf 172 ℳ für das Hektar gestellt. Legt man letzteren zu Grunde, so berechnet sich der Durchschnitt von allen drei Bestellungsarten für das Hektar zu $\frac{295{,}59 + 93{,}74 + 172}{3} = 187{,}11$ ℳ; und da die Erwerbs- nebst Einrichtungskosten zusammen 2 835 000 ℳ oder für jedes Hektar 4800 ℳ betragen haben**), so findet — abgesehen von den Aufwendungen für die Druckrohrleitungen und von den Anlage- und Betriebskosten der Pumpwerke — eine Verzinsung des aufgewendeten Capitals zu 3,89 oder beinahe 4 pCt. statt. Die Deputation für die Verwaltung der Canalisationswerke stellt freilich nur 2,3 pCt. in Aussicht, was etwa dem Durchschnitt der Jahre 1878 bis 1881 entspricht. Es ist aber zu berücksichtigen, dafs in diese Zeit zahlreiche Versuche fallen, und erst das Absatzgebiet für die Erzeugnisse der Felder aufgesucht werden mufste; ferner, dafs die Erträge sich alljährlich etwas gehoben haben. Auch später wird eine solche Hebung nicht ausbleiben, namentlich wenn, was wohl nur eine Frage der Zeit sein kann, der Betrieb der Felder — unter vollständiger Wahrung aller Interessen bezüglich der Unterbringung und Reinigung des Canalwassers — etwa auf dem Wege der Verpachtung ausschliefslich in die Hände von Landwirthen übergeht. — Während in den ersten Jahren noch versuchsweise über 40 verschiedene Beetfrüchte gezogen wurden, beschränkt man sich jetzt auf Weifskohl, Runkel-, Pferde- und Zuckerrüben. Die Stau-Behälter wurden in landesüblicher Weise mit Samenfrüchten bestellt; aufserdem sind bis Ende 1881 gegen 10 000 Obstbäume zur Bepflanzung der Wege angekauft und in den angelegten Baumschulen 150 000 Stück veredelte Obstwildlinge gepflanzt worden.

Kehren wir nach dieser kleinen Abschweifung wieder zur Besprechung des Hobrechtschen Werkes zurück, so ist zunächst zu bemerken, dafs über die Gesamtkosten der Canalisation näheres nicht mitgetheilt, wohl aber am Ende der zweiten Abtheilung eine Zusammenstellung der wirklich erwachsenen Kosten für gemauerte Canäle und Thonrohrleitungen gegeben wird, die in mancher Beziehung beachtenswerth ist. Es geht daraus z. B. hervor, dafs ein eiförmiger Canal von 0,90 m Höhe nicht mehr kostet, als eine Thonrohrleitung von 0,63 m Durchmesser (60 ℳ für 1 m), obwohl die Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit des ersteren wesentlich gröfser ist. Bei Verminderung der Wandstärke im unteren Theile des Eicanals würde das Verhältnifs für diesen noch günstiger sein. — Ein Sinkkasten kostete 170 ℳ, ein Einsteigeschacht von 1,5—3,0 m Höhe 140—226 ℳ u. s. w.

Ueber die Gesamtkosten der Abtheilungen I—V ist, soweit die Strafsencanäle, Pumpwerke und Druckrohrleitungen in Frage kommen, in der im Jahre 1883 erschienenen Schrift des Herrn Hobrecht: „Beiträge zur Beurtheilung des gegenwärtigen Standes der Canalisations- und Berieselungsfrage“ eine Angabe enthalten, wonach dafür 34 025 000 ℳ verausgabt sind, während 35 625 000 ℳ veranschlagt waren. In No. 25 der Deutschen Bauzeitung vom Jahre 1883 ist sodann versucht, auf Grund des sonst zugänglichen Materials diese Angaben bezüglich der zu den genannten Abtheilungen gehörigen Rieselfelder zu vervollständigen, und als Gesamtsumme der Betrag von 46 485 000 ℳ ermittelt worden, jedoch ohne die Zinsen während der Bauzeit, welche auf 6 000 000 ℳ zu schätzen sind. Da die genannten Abtheilungen etwa 15 000 Häuser mit 900 000 Bewohnern enthalten, so entfallen einschliefslich jener Zinsen auf jedes Grundstück etwa 3500 ℳ und auf jeden Bewohner rund 58 ℳ an Anlagekosten.

Diese Summe übertrifft zwar die Aufwendungen, welche von anderen deutschen Städten für gleiche Zwecke gemacht wurden; sie ist aber nicht zu hoch gegenüber den örtlichen Schwierigkeiten und im Vergleich zu den grofsen Vortheilen, welche der Stadt Berlin durch die Anlagen mittelbar und unmittelbar erwachsen sind. Wer erinnerte sich nicht noch mit einem gewissen Grauen der bis zu einem Meter tiefen Rinnsteine, die noch vor zehn Jahren in den vornehmsten Strafsen Berlins ihre unerträglichen Gerüche entsandten, der Abtrittsgruben, der schmutzigen Höfe, des Grünen Grabens und ähnlicher Dinge, welche die deutsche Reichshauptstadt in einen möglichst üblen Geruch gebracht hatten, und wer vermöchte (wenn nicht vielleicht an der Panke) in dem jetzigen Zustand den alten wiederzuerkennen? Wohl wird mit Recht darauf hingewiesen, dafs es nicht weniger die treffliche Strafsenpflasterung in Verbindung mit der vorzüglichen Strafsenreinigung ist, welche das Aeufsere der Berliner Strafsen in so vortheilhafter Weise verändert haben; aber konnte auch die beste Strafsenbefestigung bei den tiefen Rinnsteinen und den Querdrummen wohl Erfolg haben, oder war auch die beste Strafsenreinigung im Stande, die üblen Gerüche des aus zahllosen Zungenrinnsteinen auf die Strafsen strömenden Schmutzwassers zweifelhaftester Natur zu beseitigen? Die Canalisation mufste erst vorhergehen und die Grundlage bilden für fast alle späteren Verbesserungen. Eine noch gröfsere Umwandlung zum Bessern haben aber die Verhältnisse im Innern der Grundstücke erfahren, und es ist nur begreiflich, wenn nach den Mittheilungen des Geh. Medicinalraths Professor Dr. Skrzeczka die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle an Unterleibstyphus in den canalisirten Stadttheilen wesentlich abgenommen hat. Wir möchten in dieser Beziehung noch die Erfahrungen in Danzig hier anführen, wo jener Typhus seit der Einführung der Canalisation und Wasserleitung 1871/72 nur 2,9 von 1000 Todesfällen veranlafst hat, während ihm 1863—1871 nicht weniger als 9,9 zum Opfer gefallen waren.

Auch in Berlin ist, wie in Danzig, die Gesamtsterblichkeit in den letzten Jahren etwas zurückgegangen (28,29 in 1877/82 gegen 30,92 in 1872/76), wiewohl sie noch immer höher ist, als diejenige Londons trotz seiner 4¾ Millionen Einwohner, trotz seiner von Kohlenrauch erfüllten Luft und trotz der elenden Viertel im Osten der Stadt. Es

---

*) Bericht über die Gemeinde-Verwaltung u. s. w. Seite 96.

**) Von den 824,33 ha der Güter Osdorf und Friederikenhof fallen
auf die Hoflage, Gebäude und Gärten 10,71 ha
auf Wald und Park . . . . 54,13 „
auf Wege, Gräben und Teiche . . . 93,02 „
zusammen 187,86 ha.
Es verbleiben also 666,47 ha, von denen bisher 590 ha zu Rieselfeldern eingerichtet und 75,59 ha vorläufig hiervon ausgeschlossen sind. Läfst man den Werth der letzteren unberücksichtigt, so ergiebt sich die obige Summe von 4800 ℳ.

ist wohl nicht allein das dichtere Zusammenwohnen der Menschen in Berlin, wo 5—6 Geschosse an der Tagesordnung sind, sondern auch die durchschnittlich gröfsere Mangelhaftigkeit der Wohnungen selbst (die Hälfte sämtlicher Wohnungen Berlins hat nur ein heizbares Zimmer, bei einem Viertel fehlt die Küche ganz), welche diese Thatsache erklärt. Um so nothwendiger ist aber die Durchführung derjenigen Mafsregeln, welche dazu dienen sollen, die Verunreinigung der geringen auf den Einzelnen kommenden Luftmenge durch die Ausdünstungen der Strafsenrinnsteine und der menschlichen Auswurfstoffe zu beseitigen.

Dafs sich der Betrieb der Canäle selbst durchaus bewährt hat, verdient noch besonders hervorgehoben zu werden. Mufs doch als Beweis dafür schon der Umstand dienen, dafs selbst die grundsätzlichen Gegner der Schwemmcanalisation nach dieser Richtung hin so gut wie gar keine Vorwürfe erhoben und dafs auch die ehemaligen „Rufer im Streit“ sich auf die Erörterung der Nachtheile der Berieselung beschränkt haben. Als Ergebnifs des Betriebes im Jahre 1883/84 wird am Schlusse des Werkes mitgetheilt, dafs derselbe in den Abtheilungen I—V einen Aufwand von 489 584,71 ℳ erfordert habe, wovon 278 948,13 ℳ als Hebungskosten des Wassers in Ansatz kommen und 210 636,58 ℳ auf die Unterhaltung der Strafsencanäle zu rechnen sind. Diese Unterhaltung umfafst das alle 12 Tage erfolgende Durchspülen der Leitungen, wozu rund 450 000 cbm Leitungswasser verbraucht wurden, dessen Selbstkosten sich auf 65 000 ℳ beliefen. Die gemauerten Canäle wurden in Zwischenräumen von 20 Tagen begangen, um den auf der Sohle abgelagerten Sand, Caffeegrund u. s. w. nach den Einsteigeschächten und von da während der Nacht auf die Strafse zu schaffen. Die den Strafsen und Haushaltungen entstammende Sandmenge ist sehr beträchtlich und hat in dem genannten Jahre 5955 cbm betragen. Soweit die Ablagerungen aus den Thonrohrleitungen durch Spülen nicht zu beseitigen waren, wurden sie mittels eines durchgezogenen Wischers entfernt, was je nach Lage und Gefälle der Leitungen alle 2—6 Jahre einmal geschehen mufste. Wenn demnach die Canäle nicht im strengen Sinne des Wortes selbstreinigend sind, so ist dies namentlich darauf zurückzuführen, dafs ihnen nicht überall das zur Abführung der Sinkstoffe erforderliche Gefälle gegeben werden konnte. Die durchschnittliche Geschwindigkeit, mit der das Canalwasser den Pumpen zufliefst, dürfte nicht viel mehr als 0,3 m betragen, während zur genügenden Weiterbewegung jener Stoffe mindestens 0,6 m erforderlich sind. Vielleicht lohnt es sich, zur Herabminderung der Betriebskosten einen Theil des jetzt in die Spree u. s. w. ablaufenden Wassers der Springbrunnen und des Kühlwassers der Fabriken zur Spülung der Canäle zu verwenden, etwa unter Verwendung selbstthätiger Spülvorrichtungen, welche eine allmählich angesammelte Wassermenge plötzlich in die Canäle ergiefsen. Auch der schon früher ausgesprochene Gedanke, Regenwasser zu diesem Zwecke, namentlich in dem mit steilem Gefälle versehenen Gebiete der Abtheilungen IV und V, anzusammeln, dürfte nicht abzuweisen sein.

Der Betrieb der Canäle, der Pumpstationen und der Druckrohre nach den Rieselfeldern erfolgt unter der Oberleitung eines Betriebsdirigenten durch die an der Spitze der Abtheilungen stehenden Betriebsinspectoren, denen die nöthigen Hülfs- und Arbeitskräfte unterstellt sind. Letztere bestehen beispielsweise in der Abtheilung III aus dem Maschinenmeister, 5 Maschinenführern, 3 Heizern und 1 Putzer zum Betriebe der Pumpstation, 2 Maschinenführern und 2 Heizern für die Zwischenpumpstation auf der Schlofsinsel und 3 Aufsehern nebst 10 Arbeitern für die Spülung und Reinigung der Canäle.

Endlich sei noch der trefflichen Ausstattung der 57 Tafeln des Atlas gedacht, die zugleich ein anschauliches Bild von der Sorgfalt gewähren, mit der die Vorarbeiten für das grofse Werk ausgeführt wurden. 28 Tafeln bilden zugleich Pläne der Strafsen Berlins im Mafsstabe 1 : 2000, in welche die Canäle mit den zugehörigen Einsteigeschächten, Sinkkästen, Gabelröhren und Einlafsstücken eingetragen sind. Die Zahl dieser für den Betrieb gewifs sehr wichtigen Pläne hätte indes nach unserer unmafsgeblichen Meinung für den vorliegenden Zweck vielleicht etwas eingeschränkt werden können, um so mehr, als die allgemeine Anordnung des Canalnetzes bereits auf den Blättern 3—6 im Mafsstabe 1 : 7500 mitgetheilt ist. —

Wir glauben diese Besprechung nicht besser schliefsen zu können, als mit dem Hinweis auf die Hauptstädte unserer Nachbarreiche Frankreich und England, welche bis vor wenigen Jahren Berlin an Sauberkeit der Strafsen und an Güte der Entwässerungseinrichtungen entschieden überlegen waren, jetzt aber alle Ursache haben, die deutsche Reichshauptstadt um ihre Canalisation und namentlich um ihre Rieselfelder zu beneiden. Denn die Verunreinigung der Seine und Themse hat einen so hohen Grad erreicht, dafs entscheidende Mafsregeln sich nicht mehr umgehen lassen, und selbst das so oft als Vorbild hingestellte Canalnetz der Stadt London bedarf wesentlicher Ergänzungen, weil ihm der grofse Vortheil der Berliner Canalisation: die Theilung in selbständige Entwässerungsgebiete, abgeht. Auch America, sonst auf dem Gebiete der Hausentwässerung obenan stehend, hat kein Werk aufzuweisen, welches in gleichem Mafse einheitlich geplant und ausgeführt wäre, wie die Canalisation von Berlin.

Königsberg i. Pr., im November 1884. A. Frühling, Stadtbaurath.

Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructionsmaterial.

Herr Professor Bauschinger äufsert sich in der vorjährigen No. 51 dieses Blattes zu meinen Bemerkungen in No. 46 desselben. Er wünscht von mir zunächst die Beantwortung zweier Fragen, deren erste lautet, ob ich die gleichen Vorwürfe der Parteilichkeit und Uebereilung auch dann gegen die Conferenz erhoben haben würde, wenn sie zu der Ansicht gekommen wäre, dafs nur die Zerreifsprobe mafsgebend sein solle, die Schlagprobe ganz zu verwerfen sei. Darauf erwidere ich, dafs ich die Conferenz zu einem derartigen Beschlusse überhaupt nicht geeignet hielt, sondern erwartete, dieselbe werde sich damit beschäftigen, für jede Art der Prüfungen einheitliche Vorschriften festzustellen. Wäre aber, was ja denkbar ist, durch den Einflufs des Herrn Bauschinger ein Beschlufs wie der vorbezeichnete zu Stande gekommen, so würde ich denselben zwar als mindestens nicht zeitgemäfs betrachtet haben, aber ich wäre nach allen mir bekannten Vorgängen voll berechtigt gewesen, darin den Ausdruck der durch langjährige Studien und Beobachtungen von Herrn Bauschinger gewonnenen Ueberzeugung zu sehen, hätte demselben also den Vorwurf der Uebereilung und Parteilichkeit nicht machen können.

Die zweite Frage, ob ich wirklich glaube, dafs eine ernstliche, objective und ruhige Behandlung der vorliegenden Frage möglich wäre, wenn diejenigen, welche nicht überall gleicher Meinung mit mir sind, in gleicher Weise vorgehen würden wie ich, beantworte ich einfach mit Ja.

Zweifellos kann man in sehr verschiedener Art schreiben und als Probe einer von der meinigen durchaus abweichenden Weise des Vorgehens, und zwar seitens eines der Hauptantragsteller der Münchener Versammlung, entnehme ich nachstehendes aus dessen Abhandlung in No. 12 der Schweizerischen Bauzeitung vom 20. September v. J., welche, soviel ich aus dem stenographisch aufgenommenen Protokolle entnehmen kann, bei den Münchener Beschlüssen wesentlich eingewirkt hat. Der Verfasser derselben sagt darin:

„In seinen Händen befänden sich Kundgebungen aus Staaten, die als natürliche Absatzgebiete der deutschen Stahlindustrie gelten, welche bestätigen, dafs gewisse Manipulationen einzelner deutschen Stahlwerke, die wohl die Zerreifsprobe, nicht aber auch die Qualität des fertigen Fabricates unbedingt vortheilhaft beeinflussen und die angeblich dem Drucke übermäfsigen Qualitätsvorschriften (Zerreifsprobe) ihr Dasein verdanken, keineswegs zur Förderung des Vertrauens beitragen, dessen die deutsche Industrie bedarf, und gleichzeitig die Thatsache erklären, dafs man neuerdings, und zwar ohne Rücksicht auf die Preisfrage auf bewährte Stahlwerke Englands zurückgekommen ist.“

Das heifst also: Wenn einzelne deutsche Stahlwerke Aufträge für das Ausland schlecht ausführen und dadurch die deutsche Ware in Verruf bringen, dann ist die Zerreifsprobe daran Schuld! Ich glaube mich einer Aeufserung darüber enthalten zu dürfen.

Herr Bauschinger sagt in seiner Antwort auf meine Bemerkungen ferner: die Schlagprobe sei in München angenommen in Anbetracht der zahlreichen Fälle, wo Schienen u. s. w. aus Flufseisen oder Flufsstahl infolge der wiederholten Erschütterungen im Betriebe oder infolge von Stöfsen, wie sie beim Abladen vorkommen, oder schon infolge von Schlägen mit einem verhältnifsmäfsig kleinen Hammer gesprungen sind. Darauf ist zu erwidern, dafs dergleichen Erscheinungen, soweit sie auf Fehler im Material oder in der Fabrication beruhen, nur sehr vereinzelt vorkommen und daher mittels der Abnahmeprobe, gleichviel welcher Art diese sein mag, auch nur durch Zufall entdeckt werden können, wenn nicht jedes einzelne Stück der Probe unterzogen wird. Die Schlagprobe war ja für Flufsstahl während mehr als 18 Jahren fast ausschliefslich in Anwendung, und soweit meine Kenntnifs reicht, sind die Brüche, auf welche Herr Bauschinger hinweist, zum weitaus gröfseren Theile gerade aus Lieferungen jener Zeit entsprungen. Wenn nun weiter gesagt wird, dafs solches Material bei der Zerreifsprobe vorher und nachher ausgezeichnete Ergeb-

nisse lieferte, so hätte der Vollständigkeit halber doch auch angeführt werden sollen, wie dasselbe sich bei der Schlagprobe verhielt. Ich ergänze dies deshalb durch Erwähnung des s. Z. viel Aufsehen erregenden Bruches einer Schiene auf der Köln-Mindener Eisenbahn, welche nach mehrjähriger Benutzung im December des Jahres 1879, während ein Zug darüber fuhr, in eine gröfsere Zahl Stücke zerbrach. Das Material, welches demnächst auch von Herrn Bauschinger vermittels der Zerreifsmaschine geprüft wurde, erwies sich als recht zäh, aber — und das bitte ich zu beachten — auch die Schlagprobe lieferte dasselbe Ergebnifs.

Weiter bemerkt Herr Bauschinger, dafs wenn sich herausstellen sollte, dafs die Zerreifsprobe bei der Abnahme obligatorisch vorzunehmen sei, dem kein Conferenzbeschlufs entgegenstände. Wenn das der Fall ist, so hatten diese Beschlüsse doch um so weniger Eile, als ja überall, wo Schienen u. s. w. abgenommen werden, auch Abnahmeproben bestehen.

Herr Bauschinger ist der Meinung, es sei nicht erwiesen, dafs die wiederholten Biegungen, wie sie Schienen und Achsen im Betriebe erleiden, zum Bruche führen müssen. Falls er Beobachtungen über die Biegungen der Schienen gemacht hat, würde deren Veröffentlichung von aufserordentlichem Interesse sein; meinerseits habe ich vor vielen Jahren ziemlich umfangreiche Beobachtungen über die Kräfte, welche auf den zwischen den Rädern liegenden Theil der Achsen wirken, angestellt. Diese Beobachtungen sind in den Jahrgängen VI (1856), Seite 503 u. f., VIII (1858), Seite 641 u. f. und X (1860), Seite 583 u. f. der Zeitschrift für Bauwesen veröffentlicht, und Herr Bauschinger kann daraus entnehmen, dafs diese Kräfte bezw. die dadurch veranlafsten Biegungen zweifellos die früher so zahlreichen Achsbrüche herbeiführten, während die danach hinreichend stark construirten Achsen, abgesehen von groben Materialfehlern und von Unfällen, überhaupt nicht mehr brechen.

Was Herr Bauschinger hinsichtlich der Prüfung des Brückenmaterials sagt, ist zwar keine Widerlegung meiner bezüglichen Bemerkung, wohl aber stimmt dasselbe vollständig mit meiner in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen vom 18. Febr. 1883 des weiteren ausgeführten Auffassung überein, nämlich, dafs eine Abnahmeprobe, bei welcher das Material in gleicher Weise beansprucht würde wie bei der Verwendung, wegen der dazu erforderlichen Zeit praktisch undurchführbar sei. Herr Bauschinger braucht seine Auseinandersetzung nur auch auf Schienen u. s. w. anzuwenden, um sich auf dem besten Wege zur vollständigen Uebereinstimmung mit mir zu befinden. Hierbei will ich noch hervorheben, dafs das Princip der Zerreifsprobe und die sogenannten Qualitätszahlen zwei ganz verschiedene, von einander unabhängige Dinge sind. Die Zerreifsprobe soll lediglich die wirklich vorhandenen Eigenschaften des Materials ermitteln. Die Qualitätszahlen dagegen geben an, in welchem Mafse die Festigkeitseigenschaften für einen bestimmten Verwendungszweck verlangt werden; ihre Feststellung ist Sache der Erfahrung und der Versuchsanstalten. Ein etwaiger Einwand gegen die Höhe der Qualitätszahlen kann daher in keiner Weise als ein Vorwurf gegen die Zerreifsprobe verwerthet werden. In den Veröffentlichungen der technischen Commission des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen ist wiederholt hervorgehoben, dafs die Qualitätszahlen durch die Erfahrung berichtigt werden müssen.

Sehr erfreulich ist es für mich, meine volle Zustimmung zu dem Schlufssatze der Antwort des trotz augenblicklicher Meinungsverschiedenheit von mir sehr hochgeschätzten Herrn Professor Bauschinger aussprechen zu können: »man soll sich nicht kritiklos den Ausprüchen von Autoritäten unterordnen«. Diesen für den Fortschritt der Technik unbedingt hoch zu haltenden Grundsatz glaube ich stets befolgt zu haben, selbst wenn es sich um die allgemeine Meinung oder um eine hochangesehene Versammlung wie die von München handelte. Mich selbst aber etwa als eine Autorität hinstellen zu wollen, welche kritiklose Unterordnung verlangt, liegt mir sehr fern, und ich darf mich darauf berufen, dafs ich meine Auffassungen stets nach bestem Wissen eingehend begründet habe.

Strafsburg, den 9. Januar 1885.

A. Wöhler.

Vermischtes.

Preisbewerbung um die Ausführung eines Wandgemäldes im Rathhause in Berlin. Nach einem Ausschreiben, welches der Magistrat von Berlin erläfst, soll im Rathhause der Hauptstadt das Treppenhaus mit einem einheitlichen, in Caseïnfarben auszuführenden Wandbilde geschmückt werden, welches die Wiedererrichtung des deutschen Reiches und die Erhebung Berlins zur Reichshauptstadt darstellt. Für die Wettbewerbung mit Entwürfen in $1/8$ der Ausführungsgröfse, welche am 1. December d. J. abläuft, werden drei Preise von 15 000, 10 000 und 5000 ℳ ausgesetzt. Die Bewerbung ist auf deutsche Künstler beschränkt. Das Preisgericht wird aus elf Mitgliedern bestehen, unter denen sich wenigstens ein Architekt und vier Maler befinden werden. Zeichnungen des Teppenhauses sind von dem Büreau der Rathhaus-Verwaltung zu beziehen.

Der Neubau des amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifs-Gebäudes in Kappeln, dessen Ausführung am 16. Juli 1883 begonnen worden, ist vollendet. Er besteht aus einem vorderen Hauptbau von 19,5 m Länge und 13,7 m Tiefe, aus einem Zwischenbau von 6,8 m Länge und 4,52 bezw. 7,67 m Breite und aus einem Hintergebäude von 11,25 m Länge und 8,67 m Tiefe. Das ganze Gebäude ist unterkellert; der Vorder- und Zwischenbau ist 2, der Hinterbau 3 Geschosse hoch. Das Gebäude ist im Rohbau, von gelben Steinen unter Verwendung einfacher, theilweise rother Formsteine aufgeführt und mit steilem, abgewalmtem Schieferdach gedeckt. Das Kellergeschofs, der Flur des Erdgeschosses im Hauptgebäude und der Grundbuchraum sind überwölbt. Die Treppe im Hauptgebäude sowohl als im Zwischenbau ist zweiarmig und massiv von Granitsteinen aufgeführt.

Das Hauptgebäude enthält im Keller Auctions-, Pfand- und Brennmaterialien-Räume, im Erdgeschofs rechts die Wärterwohnung, daselbst links und im I. Stock die Geschäftsräume des Amtsgerichts; der Zwischenbau enthält die Treppe und die Aborte und Spülzellen des Gefängnisses, der Hinterbau endlich im Kellergeschofs die Waschküche, Reinigungs- und Geräthräume und in den 3 Geschossen 14 Einzel- und 2 gemeinschaftliche Zellen. Die Heizung der einzelnen Räume des Gebäudes erfolgt durch Kachel- oder eiserne Oefen.

Gegen die für das Hauptgebäude zu 97 000 ℳ, für die Nebenanlagen zu 12 500 ℳ, zusammen zu 109 500 ℳ veranschlagten Kosten werden etwa 1500 ℳ gespart werden. Der Bau ist nach einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellten Entwurfskizze unter besonderer Leitung des Regierungs-Baumeisters Kirstein zur Ausführung gelangt.

Die elektrische Beleuchtung der Kgl. Theater in München. Am 18. d. M. haben zum ersten Male die Vorstellungen in den beiden königlichen Theatern in München, dem Hof- und Nationaltheater und dem Residenztheater, bei elektrischer Beleuchtung stattgefunden. Veranlassung zu der damit in Betrieb gesetzten Anlage waren die Beleuchtungsproben, welche gelegentlich der Elektricitätsausstellung im Jahre 1882 in München stattgefunden haben, und die sich daran anreihenden Versuche.*) Durch diese ward die vollständige Feuersicherheit der neuen Beleuchtungsart und die Sicherheit des Betriebes ebenso erwiesen, wie sie von der angenehmen Farbe und Wirkung des Lichtes und von der eintretenden Verbesserung der Luft in dem Zuschauerraume überzeugen mufsten. Die jetzt vollendete, von der Deutschen Edison-Gesellschaft ausgeführte Anlage ist die gröfste zur Zeit in Deutschland bestehende elektrische Beleuchtungseinrichtung.

Die Maschinenanlage, mittels welcher der elektrische Strom erzeugt wird, besteht aus 6 grofsen Edison-Dynamomaschinen, von denen 5 je 450 Edisonlampen von je 16 Kerzenstärken und eine 250 solcher Lampen von gleicher Leuchtkraft zu betreiben vermögen. Die kleinere dieser Maschinen ist vorzugsweise für die Tagesbeleuchtung bestimmt. Diese elektrischen Maschinen werden durch drei raschgehende Compound-Dampfmaschinen von zusammen etwa 350 Pferdekräften in Bewegung gesetzt. Der erforderliche Dampf wird von drei Kesseln mit im ganzen 85 qm Heizfläche geliefert. Von dem Maschinenhause, welches hinter dem Gasthofe »Zu den vier Jahreszeiten« in der Maximilianstrafse sich befindet, wird der Strom durch acht Kabel von je 315 qmm Kupferquerschnitt, welche 1 m tief unter der Erde liegen, nach den etwa 280 m entfernten Theatern geleitet. In diesen vertheilt er sich mittels eines Leitungsnetzes von über 50 km Länge nach den 2500 Glühlampen hin, um Bühne und Zuschauerraum zu erhellen. Die Hauptregelungsvorrichtung befindet sich im Hoftheater unter der Bühne neben dem Souffleurkasten, von welchem Platze aus derjenige, welcher die Regelung besorgt, die Bühne übersehen und die erzeugten Wirkungen beobachten kann. Aufserdem ist noch in jeder Coulissengasse eine besondere Regelungsvorrichtung angebracht. Wenn für eigenartige Bühnenwirkung Bogenlicht nöthig wird, so kann dies unmittelbar in jeder Coulissengasse von der Hauptleitung entnommen werden, sodafs eine getrennte Maschinenanlage für Bogenlicht nicht mehr erforderlich ist. Vor allem aber sind Einrichtungen vorhanden, welche, entsprechend der jeweilig nöthigen Strommenge, das beliebige Ein- und Ausschalten der Dampf- und der Dynamomaschinen während des Betriebs ermöglichen, ohne dafs ein Schwanken des Lichtes dabei eintritt. — r.

*) Vergl. Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1882, Seite 411 u. 468 und Jahrg. 1883, Seite 218.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. | 1885. No. 5.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 31. Januar 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die den Regierungs-Baumeistern der Allgemeinen Bauverwaltung zu gewährenden Remunerationen und sonstigen Competenzen.

Berlin, den 13. Januar 1885.

Im Anschlufs an den Circular-Erlafs vom 13. Juli 1877, III 12252 bestimme ich hinsichtlich der den Regierungs-Baumeistern der Allgemeinen Bauverwaltung zu gewährenden Remunerationen und sonstigen Competenzen was folgt:

1. In den ersten drei Jahren, von ihrer Ernennung an gerechnet, erhalten die Regierungs-Baumeister für die Zeit der Beschäftigung in der allgemeinen Bauverwaltung Tagegelder von 9 Mark, vom 4. Jahre an werden denselben Monats-Remunerationen im Betrage von 300 Mark gewährt. Die Zahlung der letzteren erfolgt an die dauernd übernommenen Regierungs-Baumeister (Circular-Erlafs vom 11. März v. J. III 3851 [Centralblatt der Bauverw. 1884, S. 111]) im voraus, im übrigen postnumerando.

Erhöhungen der vorbezeichneten Sätze finden nicht statt.

Die Festsetzung der danach den fraglichen Beamten zu zahlenden Tagegelder bezw. Remunerationen hat in jedem Falle seitens Ew. Hochwohlgeboren (der Königlichen Regierung u. s. w.) zu erfolgen. Die Competenzen der bereits beschäftigten Regierungs-Baumeister sind vom 1. April d. J. ab in vorstehender Weise zu reguliren, soweit nicht im einzelnen Falle besonders erhebliche, eventuell mir vorzutragende Bedenken bestehen.

2. In Fällen vorwiegend auswärtiger Thätigkeit und für die Dauer derselben werden Feldzulagen (Reisekosten-Pauschquanta) gewährt. Die Festsetzung innerhalb des Höchstbetrages von monatlich 100 Mark erfolgt durch Ew. Hochwohlgeboren (die Königliche Regierung u. s. w.); sollte ausnahmsweise eine höhere Entschädigung für erforderlich erachtet werden, so ist motivirter Antrag bei mir zu stellen. Dasselbe ist erforderlich, wenn bei etwaigen Reisen über den Dienstbezirk hinaus neben der Feldzulage Reisekosten und Tagegelderzuschüsse (siehe unten No. 3) bewilligt werden sollen.

3. Ist von der Festsetzung einer Feldzulage abgesehen, so werden bei Dienstreisen, aufser den im Circular-Erlafs vom 13. Juli 1877 bestimmten Reisekosten, Tagegelder-Zuschüsse gezahlt. Dieselben sollen im allgemeinen ohne diesseitige Genehmigung den Betrag von 6 Mark nicht übersteigen; sie können indes für die in den Büreaus der Regierungen und Landdrosteien sowie der Strombauverwaltungen als Hülfsarbeiter beschäftigten Regierungs-Baumeister geeignetenfalls seitens Ew. Hochwohlgeboren (der Königlichen Regierung u. s. w.) bis auf 12 Mark erhöht werden.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen und Landdrosteien, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und die Königlichen Strombaudirectionen.
III 19802.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Seine Majestät der König haben Sich Allergnädigst bewogen gefunden, unterm 28. December v. Js. dem Oberingenieur Gustav Ebermayer das Ritterkreuz I. Kl. des Verdienstordens vom Heiligen Michael zu verleihen.

Preufsen.

Der Regierungs- und Baurath Müller in Berlin ist zum Mitglied der Königlichen Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn daselbst ernannt worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Mappes in Neustettin ist nach Ostrowo versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Josef Kathol aus Berlar und Josef Breuer aus Kerpen.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Gustav Jacobi aus Altona.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Salo Epstein aus Loslau, Kreis Rybnik, Hans Dittmann aus Berlin, Gerhard Plehn aus Morroscyn, Kreis Pr. Stargardt und Karl v. Potworowski aus Wreschen, Reg.-Bezirk Posen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Der Nachrichtendienst für Hochwasser und Eisgänge in Preufsen.

Der Nachrichtendienst für Hochwasser und Eisgänge in den preufsischen grofsen Strömen ist bereits seit Anfang dieses Jahrhunderts Gegenstand der Fürsorge der Königlichen Staatsregierung gewesen und ist seitdem mit der Verbesserung der Verkehrsmittel fortdauernd vervollkommnet worden. Bereits im Jahre 1805 ordnete der Minister Graf Schulenburg an, dafs von Dresden aus bei gewöhnlichen Wasserständen der Elbe allwöchentlich, bei plötzlichen Anschwellungen aber täglich Meldungen an die Kriegs- und Domänen-Kammer in Magdeburg und an das General-Directorium in Berlin zu machen seien, wobei man sich im letzteren Falle bis Magdeburg hin der Estafetten zu bedienen habe. Aehnliche Verordnungen sind an die Behörden im Gebiete der anderen Ströme ergangen.

Im Jahr 1852 forderte der Minister von der Heydt die Telegraphen-Direction zu Vorschlägen bezüglich der Organisation des Depeschen-Dienstes an der Weichsel, der Oder, der Elbe, der Weser und dem Rhein auf. Die Zahl der damals bestehenden Telegraphenstationen war jedoch noch nicht grofs genug, um eine zusammenhängende Nachrichtenkette an den fünf grofsen Strömen einrichten zu können. Erst in den siebenziger Jahren, nach erfolgter Erweiterung des Telegraphennetzes, konnten seitens der verschiedenen Behörden Dienstanweisungen zur Verbreitung der Hochwasser-Nachrichten erlassen werden, welche nicht allein die Wasserstände in den Hauptströmen, sondern auch die der gröfseren Nebenflüsse umfafsten.

Die ausführlichste dieser Anweisungen war die im Jahre 1877 von Commissarien der Minister der öffentlichen Arbeiten und für Landwirthschaft, sowie des Staatssecretärs des Reichspostamtes aufgestellte und von den Ressortchefs genehmigte Anweisung zur Verbreitung von Nachrichten über Hochwasser und Eisgänge der Oder

und Glatzer Neifse, welche Ratibor und Glatz zum Ausgangspunkt für die Depeschen nimmt und deren Besorgung an die Behörden und Beamten an der Oder und der Neifse bis Stettin hin unter Benutzung der Telegraphen und, wo diese fehlen, wie in Dörfern, durch Boten vorschreibt. Aufser den Stationen Ratibor und Glatz sind aber auch die Pegelstationen Neifse, Oppeln, Brieg, Breslau, Steinau und Glogau zur Abgabe von Depeschen verpflichtet und von diesen 8 Stationen werden

1. sobald der Strom an dem Pegel bei Ratibor den Stand von 3,80 m, bei Oppeln von 3,80 m, bei Brieg von 3,45 m u. s. w. erreicht hat,
2. ohne Rücksicht auf den Wasserstand beim Eintritt des Eisganges,
3. wenn das Eis an dem betreffenden Orte vorüber ist,
4. wenn der höchste Wasserstand erreicht ist,

und zwar bei Tage sofort, wenn dies jedoch während der Nacht der Fall war, gleich am andern Morgen um 7 Uhr, im Winter um 8 Uhr vormittags Depeschen so lange abgegeben, bis das fallende Hochwasser den unter 1 festgesetzten Wasserstand wieder erreicht hat.

Die Zahl der hiernach von den 8 Pegelstationen täglich abzugebenden Depeschen beläuft sich auf 120, bei rasch steigendem Hochwasser, wo täglich zweimal Nachricht zu geben ist, auf 240 Depeschen, welche an die Wasserbaubeamten, die betheiligten Behörden, Landräthe, Magistrate u. s. w. befördert werden. Von den Landraths-Aemtern aber werden aufserdem 24 telegraphische Depeschen und 75 Boten an 24 Deichämter, 53 Amtsvorsteher, 9 Magistrate und 13 sonstige Empfänger abgelassen. Es konnte diese eingehendste Organisation des Depeschen-Dienstes an der Oder am leichtesten erfolgen, weil diese fast auf ihrem ganzen Laufe dem preufsischen Staate angehört, während die übrigen gröfseren Ströme erst in ihrem untere Laufe das preufsische Staatsgebiet erreichen, oder, wie die Weser, in ihrem oberen Laufe kein einheitliches Flufsgebiet haben.

In neuester Zeit ist man bemüht gewesen, an der Oder den Ausgangspunkt der Depeschen von Ratibor weiter nach oberhalb zu verlegen und somit den Zeitunterschied zwischen dem Eintreffen der Depeschen und dem Eintreffen der Fluthwelle zum Nutzen der Niederungsbewohner zu vergröfsern, gleichzeitig aber auch andere gröfsere Nebenflüsse, wie den Bober, den Queis und die Lausitzer Neifse in den Bereich der Pegelbeobachtungen und den Nachrichtendienst hineinzuziehen.

Behufs möglichster Nutzbarmachung der Wasserstandsnachrichten zum Zwecke der rechtzeitigen Bergung von Materialien oder Früchten, sowie zur Ergreifung von Mafsregeln zum Schutze bedrohter Niederungsflächen sind die Localbaubeamten der Oderstrombauverwaltung veranlafst worden, nicht nur die ihnen von Ratibor oder abwärts zugehenden Wasserstände der Oder, sondern auch die Zeit des Eintreffens des Hochwassers und den erfahrungsmäfsig zu erwartenden höchsten Stand desselben bei den am meisten interessirten Ortschaften auf zweckmäfsige Weise daselbst und an ihrem Wohnsitze durch Aushang an geeigneter Stelle mit möglichster Beschleunigung zur öffentlichen Kenntnifs zu bringen.

Bei der Weichsel erfolgt bei gewöhnlichen Wasserständen zweimal wöchentlich von Warschau und von Neuhof am Einflusse der Narew eine telegraphische Mittheilung derselben an die Canalinspection in Bromberg, und bei merklichem Steigen der Weichsel an der russisch-österreichischen Grenze bei Zawichost täglich an die Canalinspection in Bromberg und an die Telegraphenstation in Thorn, von welcher letzteren die Depeschen nach Fordon, Schwetz, Culm, Graudenz, Marienwerder, Kurzebrack, Pieckel, Dirschau, Danzig und Elbing weiter gegeben werden. In allen diesen Orten wird der Wasserstand auf besonderen Tafeln in der Nähe des Ufers angeschrieben und aufserdem ein grofser runder Korb an einem Maste aufgehifst, welcher so lange stehen bleibt, bis der Wasserstand an dem Orte den höchsten Stand erreicht hat. Von allen vorgenannten Orten werden die Depeschen an die Deichhauptleute und sonstigen, nicht unmittelbar am Strome wohnenden Beamten weitergegeben.

Nach dem Vorbilde der Dienstanweisung für die Oder, welche nach den dabei gemachten Erfahrungen in jeder Beziehung dem Bedürfnisse entspricht, sind nun ähnliche Anweisungen für die Elbe, die Weser und den Rhein ausgearbeitet worden und entweder, wie bei der Elbe, bereits in Kraft getreten oder dazu in allernächster Zeit bestimmt.

Bezüglich der Elbe ist als Ausgangspunkt für die Depeschen über die Pegelstände am Hauptstrome die Station Dresden, für die Saale und die damit verbundene Ilm die Station Trotha, für die mit der Gera und der Helme verbundene Unstrut die Station Nebra, für die Mulde die Station Grimma, für die Weifse Elster die Station Crofsen und für die Bode die Station Quedlinburg angenommen.

Die Anweisung, betreffend die Absendung und Verbreitung von Nachrichten über Hochwasserstände und Eisgänge in der Elbe und Saale innerhalb der Provinzen Sachsen, Brandenburg, Hannover und Schleswig-Holstein vom 6. September 1884 zählt für die Elbe die Pegelstationen Dresden, Wittenberg, Barby und Wittenberge auf, von welchen täglich einmal und bei raschem Anwachsen des Wassers täglich zweimal an 44 Adressen von Behörden und einzelnen Beamten Depeschen abgegeben werden. Je nach Bedürfnifs versenden die Landrathsämter, die Königlichen Aemter und der Königliche Landvogt in Lauenburg die ihnen telegraphisch zugehenden Nachrichten an diejenigen Deichhauptleute, Deichcommissare, Deichinspectoren, Amtsvorsteher, Magistrate und Ortsvorsteher, welchen Depeschen nicht unmittelbar zugehen, entweder durch den Telegraphen oder durch Eilboten. Ohne Prüfung des Bedürfnisses sind von den Empfängern der Depeschen sofort durch Boten 52 näher bezeichnete Behörden und Personen in 21 Orten zu benachrichtigen. Endlich werden durch die Königlichen Bauinspectoren die eingegangenen Telegramme in 7 Städten durch Aushang an geeigneten Punkten zur Kenntnifs des Publicums gebracht.

Für die Weser werden von Kassel aus die Wasserstände der Werra und Fulda an sämtliche Baubeamte und Landräthe der unterhalb gelegenen Ortschaften und von Münden aus die Wasserstände der Weser, der Leine, der Rhume und der Ocker an alle an denselben interessirten Behörden und Beamten bis Bremen hinab telegraphisch gemeldet.

Beim Rhein liegen die Verhältnisse in manchen Beziehungen anders als bei den übrigen Strömen, da die grofsen Nebenflüsse von wesentlicher Einwirkung auf den Wasserstand in den einzelnen Abschnitten des Stromlaufs sind. Aufserdem werden demselben die für den Hochwasserstand des im preufsischen Gebiete fliefsenden Mittel- und Niederrheins mafsgebenden Wassermengen aus der Schweiz und Süddeutschland zugeführt, aus welchen Landestheilen vollständige telegraphische Meldungen über die Wasserstandsverhältnisse des Rheins und seiner Nebenflüsse nur der Strombaudirection in Coblenz zugehen. Dieser Sammelstelle mufs es daher überlassen bleiben, zu bestimmen, wann der Hochwasser-Nachrichtendienst beginnen und bis wohin derselbe ausgedehnt werden soll. In der Regel wird der Nachrichtendienst seinen Anfang nehmen, wenn der Wasserstand am preufsischen Pegel in Bingen bei wachsendem Oberrhein u. s. w. 350 cm oder am Pegel in Coblenz bei steigendem Wasser der Mosel 450 cm beträgt.

Zur näheren Erläuterung dieser Angabe sei bemerkt, dafs die Rheinstrombaudirection — aufser den am Schlusse eines jeden Monats eingereichten täglichen Wasserstandsbeobachtungen an den wichtigsten Pegeln der gröfseren Nebenflüsse des Rheins — bei Hochwassergefahr telegraphische Nachrichten von folgenden Pegeln des oberhalb Coblenz gelegenen Stromgebiets erhält: 1) vom Rhein bei Waldshut, Kehl, Maxau, Mannheim, Worms, Mainz und Bingen, wenn der Pegelstand daselbst gewisse Hochwassermarken überschritten hat oder sehr rasch zunimmt; 2) vom Neckar bei Heilbronn und Wimpfen; 3) vom Main bei Würzburg, Aschaffenburg und Frankfurt; 4) von der Nahe bei Kreuznach; 5) von der Lahn bei Wetzlar und Diez; 6) von der Mosel bei Millery, Metz, Trier und Cochem; 7) von der Saar bei Saarburg, Saargemünd und Saarlouis, und zwar, wenn die Wasserstände an den genannten Pegeln eine bestimmte Höhe übersteigen, oder wenn die Bezirksingenieure in Saarburg und Metz das Aufgeben von Hochwasser-Telegrammen für nothwendig halten.

Von den im Ueberschwemmungsgebiete des Rheins und der Mosel nebst Saar und Blies innerhalb der Rheinprovinz gelegenen 424 Städten und Dörfern haben 141 Orte eine Reichstelegraphen-Station, und weitere 22 Ortschaften, welche eine solche nicht besitzen, sind durch die Telegraphenlinien der Staatseisenbahnen unmittelbar zu erreichen, sodafs je nach Bedarf 38,5 Procent sämtlicher von den Hochfluthen bedrohten Ortschaften die Hochwasser-Nachrichten auf telegraphischem Wege übermittelt erhalten.

Noch günstiger liegen in dieser Beziehung die Verhältnisse im Regierungsbezirk Wiesbaden, für welchen der Hochwasser-Nachrichtendienst in Wirksamkeit tritt, sobald die Pegelstände des Rheins bei Mannheim und Biebrich oder die des Mains bei Würzburg, Aschaffenburg, Hanau und Frankfurt gewisse Marken überschreiten oder sehr rasch steigen. Die Telegramme aus Mannheim, Würzburg, Aschaffenburg und Hanau gehen alsdann zunächst an das Kaiserliche Telegraphenamt in Frankfurt und von diesem an die betheiligten Behörden, darunter 24 Bürgermeistereien der am Main und Rhein gelegenen Städte und Dörfer. Nur 4 Orte am Main und 4 am Rhein sind ohne Telegraphenverbindung, müssen also durch Botendienst benachrichtigt werden. In ähnlicher Weise werden die Pegelstände von Frankfurt und Biebrich zur öffentlichen Kenntnifs gebracht. Unabhängig hiervon ist dafür Sorge getragen, dafs sämtliche Eisenbahnstationen die Hochwassermeldungen auf telegraphischem Wege mitgetheilt erhalten und dieselben durch Aushängen im Stationsgebäude bekannt machen.

Auf diese Weise ist an allen Strömen des preufsischen Staates, deren Thäler den Gefahren der Hochfluthen ausgesetzt sind, der Nachrichtendienst über Hochwasser und Eisgänge einheitlich geordnet, oder die einheitliche Ordnung desselben, nachdem die erforderlich gewesenen schwierigen und zeitraubenden Vorverhandlungen völlig beendigt sind, in den nächsten Wochen zu erwarten.

Eine neue Befestigungsweise für Schienen auf eisernen Schwellen.

Auf die in No. 49 des vorigen Jahrganges d. Bl. enthaltene eingehende Kritik über die in No. 47 gegenüber den bisherigen Befestigungsarten als zweckmäfsiger hingestellte neue Schienenbefestigung auf eisernen Schwellen ist zunächst im allgemeinen zu erwidern, dafs, wenn auch die in der Besprechung vorgeführten Bedenken nicht als zutreffend angesehen werden können, doch die Kritik als solche schon im Interesse der Sache selbst volle Anerkennung verdient. Zu den Einzelheiten derselben übergehend kann gleich der erste berührte Punkt, den Vergleich mit der „sonst gleichen älteren Anordnung der belgischen Centralbahn" Fig. 1 betreffend, nicht als stichhaltig erachtet werden, indem diese „gleiche ältere Anordnung" — von der es aufser in Winklers Vorträgen auch im „Organ" des Jahres 1870, S. 16 mit Fig. 27a und b, Taf. C, bei Beurtheilung verschiedener Befestigungsweisen auf eisernen Schwellen heifst, dafs jenes Klemmhakensystem sich am besten bewähre — dadurch wesentlich von der neuen Befestigung abweicht, dafs sie keinen Laschen-Anschlufs und nicht die auflagernden Flächen *b b* (vgl. Fig. 2) aufweist.

Schienenbefestigung

Fig. 1, der belgischen Centralbahn. Fig. 2, nach Paulsen.

Der darauf in dem Aufsatz ganz besonders gegen die laschenförmigen Verbindungstheile der neuen Schienenbefestigung erhobene Einwand, dafs solche keineswegs sehr geeignet erscheinen könnten, die Festspannung der inneren Schienenfufskante durch die sonst üblichen Klemmplatten zu ersetzen, wird damit begründet, dafs die Verbindungsschraube nicht axial angespannt werde, der Laschenquerschnitt eine Einbiegung erleide und schon stärkere Abmessungen verlange, besonders aber kleine Bewegungen, durch die Ungenauigkeiten des Materials verursacht, sich nicht vermeiden lassen würden, wodurch bald Ausschleifungen und damit Lockerung und rascher Verschleifs der Verbindung herbeigeführt werden müfsten.

Es steht aber nichts im Wege, die Stärke des Laschenquerschnitts so zu bemessen, dafs dadurch die Nachtheile der Einbiegung vermieden werden können; indessen dürfte sich ein geringes Federn der Verbindung sogar als Vorzug für die gegenseitige Einwirkung des Materials herausstellen. Die kleinen, durch die Ungenauigkeiten der Herstellung verursachten Bewegungen der Verbindungstheile gegeneinander, welche als ein Mangel der neuen Verbindung bezeichnet werden, sind überhaupt unvermeidlich und treten ebensogut bei den üblichen Keil- wie Klemmplatten und Klammerverbindungen auf; selbst die Kritik erwähnt dieselben bei der Klemmplattenbefestigung.

Ferner wird in dem Aufsatze die Wirkung des hakenförmigen Theiles der inneren Lasche ebenfalls mit kleinen Verbiegungen und Bewegungen in Zusammenhang gebracht und daraus weiter gefolgert, dafs nur die äufseren Flächen *b b* den Raddruck übertragen würden. Ganz richtig! tritt dies aber ein, so ist damit noch kein Nachtheil verbunden, sobald das Material in zulässigen Grenzen beansprucht wird. Der innere hakenförmige Theil wird dann mehr im Sinne der Sicherheit gegen aufsergewöhnliche starke Seitendrücke oder etwaigen Bruch der äufseren Laschentheile wirken.

Wenn hierbei weiter auf das Ungenügende der neuen Befestigungsweise bei einer Breite von 5—6 cm hingewiesen wird, so ist dagegen zu bemerken, dafs hinsichtlich der grofsen Verschiedenheit in der Schienenbeanspruchung und aus Constructions-Rücksichten für den einzelnen Fall in No. 47 absichtlich jegliche Mafsangabe vermieden worden ist, und darum der angestellte Vergleich mit der Klemmplatten-Verbindung, als nicht auf gleichen Grundlagen beruhend, unwirksam wird.

Auch wird in der Kritik gegen die cylindrische Form der Laschen-Anschlufsflächen der gröfsere Werth der schrägen und ebenen Anschlufsflächen bei den jetzt üblichen Laschenformen hervorgehoben, weil erstere, nur in einem Punkte berührend, wiederum mehr Lockerungen u. s. w. ausgesetzt sein sollen. Praktisch dürfte sich dieser Unterschied kaum bemerkenswerth gestalten, denn infolge der Ungenauigkeiten der Herstellung läfst sich auch bei schrägen ebenen Laschenflächen sehr oft erkennen, dafs auch diese oft nur mit einer Kante die Schienenflächen berühren; treten dann noch die ebenfalls von der Kritik angenommenen kleinen Seitenbiegungen des Schienenkopfes hinzu, so hört noch mehr der genaue Anschlufs der ganzen Laschenfläche auf und jene viel befürchteten Lockerungen u. dgl. müfsten sich ebensowohl bei den jetzt üblichen Laschenformen zeigen.

Nachdem dann noch die hakenförmige Verlängerung des Laschenquerschnitts als Verstärkung desselben in Zweifel gezogen wird, wofür übrigens ein Grund nicht recht zu erkennen ist, werden zum Schlufs die Vortheile der neuen Schienenbefestigung, ihre grofse Einfachheit und ihre Wirksamkeit gegen das Wandern gegenüber ihren Nachtheilen nicht für hinreichend gehalten, um die sehr wirksame und unmittelbare Festspannung der Schienenfufskanten durch Klemmplatten oder Klammern aufzugeben, zumal die häufige Schwächung des Schienensteges durch Bolzenlöcher keineswegs erwünscht sein könne.

Hinsichtlich des letzteren Umstandes ist nur kurz auf die Langschwellensysteme und darauf hinzuweisen, dafs die Schwächung des Schienensteges stets über einem Stützpunkt liegt. Was aber im allgemeinen den Werth oder Unwerth der neuen Befestigungsweise gegenüber der unmittelbaren Festspannung des Schienenfufses betrifft, so dürfte nur an der Hand von angestellten praktischen Versuchen und Beobachtungen und der daraus gezogenen Folgerungen ein auf gleichen Grundlagen ruhendes Urtheil gewonnen werden können. Ausgeschlossen bleibt es ja nicht, dafs durch diese Versuche für die vorgeschlagene neue Befestigungsweise auch Verbesserungen sich als zweckmäfsig herausstellen, welche von vornherein nicht erkannt sind.

Berlin, im Januar 1885. M. Paulsen.

Anlage einer Drucklüftung im Königl. Wilhelms-Gymnasium in Berlin.

Schon seit längerer Zeit hat man die Nothwendigkeit erkannt und ist man bestrebt, neue Schulgebäude mit ausreichender Lüftung zu versehen, für welchen Zweck meist Luftheizung eingerichtet wird, trotz aller Einwände, welche von einigen Seiten dagegen erhoben sind. Wo indes die Heizung durch Wasser- oder Feuer-Oefen in den Zimmern bewirkt wird, sind die Einrichtungen für Lüftung meist ungenügend oder mit mancherlei Mängeln verbunden und sind nur selten besondere, von der Heizung getrennte Lüftungs-Anlagen vorhanden, welche dem Zweck entsprechen. Wird dann auch nachträglich das Bedürfnifs einer besseren Lüftung dringend empfunden, so pflegt man doch wegen baulicher Schwierigkeiten und wegen der Kosten von der Herstellung einer anderen Anlage Abstand zu nehmen. Es ist daher wohl als eine Neuheit oder wenigstens Seltenheit zu bezeichnen, wenn in einem älteren Schulgebäude, dem Königl. Wilhelms-Gymnasium in Berlin, eine den jetzigen Anforderungen Genüge leistende Lüftungs-Einrichtung nachträglich angelegt ist. In dieser Hinsicht und zugleich zum Beleg dafür, wie erheblich in den letzten zwanzig Jahren die Anschauungen über die an Lüftungs-Anlagen zu stellenden Anforderungen sich geändert haben, wird die nachstehende Mittheilung von einigem Interesse sein.

Es mag zunächst eine kurze Beschreibung der Baulichkeiten des Wilhelms-Gymnasiums, sowie des ursprünglichen Zustandes der Heiz- und Lüftungs-Anlagen vorangeschickt werden, wobei im übrigen auf die Veröffentlichung über den Bau des Gymnasiums in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1867, Seite 111 und Tafel 9—16, verwiesen wird.

Das Grundstück liegt in der Bellevuestrafse, zwischen Potsdamer und Victoria-Strafse, also in unmittelbarer Nähe des Thiergartens, und ist an der Strafse mit einem Miethswohnhaus bebaut. Der sehr tiefe Bauplatz erweitert sich nach hinten erheblich und dort liegt einerseits Directorialgebäude und Turnhalle, andererseits das Schulhaus, welches auf drei Seiten, nämlich nach Süd, West und Norden ganz frei steht, mit der vierten Seite aber an das Nachbargrundstück grenzt. Da sich ringsherum, zum Theil bis nach der Victoria-Strafse reichend, weite Gärten anschliefsen, so befindet sich die Anstalt in einer für Berlin besonders bevorzugten Lage. Das im Jahre 1865 fertiggestellte Schulgebäude (vergl. die beigefügten Grundrisse) besteht aus einem etwas erhöhten Mittelbau und zwei anschliefsenden Seitenbauten, welche an den Enden die Tiefe des Mittelbaues haben und zwei innere Höfe umschliefsen, in denen die Aborte liegen.

Der Mittelbau enthält im Erdgeschofs die Eintrittshalle und da-

hinter liegend die Schuldiener-Wohnung, im I. Stock nach vorn Director- und Lehrerconferenz-Zimmer, nach rückwärts den Gesangsaal, im II. Stock die Aula, der sich vorn jederseits ein einer Klasse entsprechender Vorsaal anschliefst. Die Erwärmung der genannten Räumlichkeiten, mit Ausnahme der Schuldiener-Wohnung, wird ausschliefslich mittels Luftheizung bewirkt. — Die Seitenbauten enthalten die Klassenzimmer, und zwar im Erdgeschofs deren 7, sowie das physicalische Lehrzimmer nebst Cabinet, im I. Stock 10, im II. Stock 6 Klassen und den die ganze nördliche Seitenfront einnehmenden Zeichensaal. Die Zimmer sind meist sogenannte Tiefklassen von durchschnittlich 5,65 m Breite, 8,4 m Tiefe und 4,4 m lichter Höhe. Sie haben sämtlich Warmwasserheizung, deren runde Heizkörper, ausgenommen den Zeichensaal und die Physik-Klasse, in den Zimmerecken längs des Flures stehen. Der Zeichensaal mifst etwa 23 m zu 5,5 m, die Physik-Klasse 11,3 m zu 5,5 m. Die Zahl der Schüler beträgt in den meisten Klassen bis zu 50, in den Oberklassen etwa 40. Das Gebäude galt nach der Erbauung als Musteranstalt und kann in baulicher Beziehung wohl noch dafür gelten. Das gleiche Lob kann indes nicht den früheren Luftheiz- und Lüftungs-Anlagen gespendet werden. Ursprünglich waren zur Erwärmung des Mittelbaues 4 Luftheizkörper (in der Zeitschr. f. Bauw. abgebildet) in den im Kellergrundrifs mit *K K L L* bezeichneten Räumen aufgestellt. Jeder derselben soll (nach dem gedruckten Bericht) 4,35 □ Fufs Wärme abgebende Oberfläche*) und auf 230 Cubikfufs Zimmerraum 1 □ Fufs Ofenheizfläche gehabt haben. Die frische Luft gelangte in 12 Zoll im Quadrat weiten Canälen zu den Heizkammern, und in Canälen, 5 zu 10 Zoll weit, zu den einzelnen Räumen. Ableitungen für die Luft nach aufsen waren nicht vorhanden, vielmehr wurde dieselbe durch Rückleitungscanäle nach den Heizkammern zurückgeführt. Dafs diese Anlage einer Heifsluftheizung mit Uebelständen verknüpft sein mufste, wird heut von niemand bezweifelt werden, und es bleibt nur zu verwundern, wie diese gleichwohl 14 Jahre lang ertragen worden sind. Im Jahre 1880 endlich wurden die 4 alten durch zwei neue Heizapparate *M M* von je 36 qm Heizfläche ersetzt und dabei gleichzeitig die Luftzuführungscanäle ganz bedeutend erweitert, die Rückleitungscanäle aber ganz aufgegeben und dafür Ableitungen nach aufsen angelegt.

Die Lüftung der mit Wasserheizung versehenen Klassenzimmer geschah bisher in folgender Weise:

Sämtliche Fenster sind in den oberen Flügeln mit feststehenden und daher immer geöffneten Glasjalousieen versehen, und Schiebefenster in eisernen Rahmen, welche auf der Innenseite der Fenster auf- und niederbewegt werden können, dienen dazu, die Oeffnungen abzuschliefsen oder freizulegen. Ferner sind über den Klassenthüren grofse bewegliche Holzjalousieen angebracht und die Flurfenster mit beweglichen Glasjalousieen versehen. In der Veröffentlichung über den Bau heifst es: „Durch den Temperaturunterschied zwischen Schatten- und Sonnenseite, sowie durch die Windrichtung wird die zur Ventilation erforderliche Luftströmung erzeugt, die durch theilweises Schliefsen der jalousieartigen Vorrichtungen regulirt werden kann.“ Es ist einleuchtend, dafs diese Vorrichtung nur zeitweise und unter besonderen Verhältnissen das leisten konnte, was man zu fordern berechtigt ist.

Die Jalousieen über den Thüren wurden immer offen gehalten, dagegen mufsten die Oeffnungen der Fenster im Winter meist geschlossen sein. Die Luftbeschaffenheit war daher oft keine günstige und im Nothfall half man sich mit Oeffnen der Thüren. Uebrigens trägt es wesentlich zur Besserung der Umstände bei, dafs die Schüler stündlich die Klassen verlassen und in der Zwischenzeit gelüftet wird. Jedenfalls waren bis vor 2 Jahren besondere Klagen in dieser Richtung nicht laut geworden. Da trat von aufsen eine Klage über schlechte Luftbeschaffenheit mit solcher Stärke auf, dafs die Aufsichtsbehörde sich veranlafst fand, Abhülfe zu schaffen, und der im Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten in diesen Fragen als Berather wirkende Professor Rietschel erhielt den amtlichen Auftrag, entsprechende Vorschläge dafür zu machen. Unter seiner Anleitung entstand ein von der Actiengesellschaft Schäffer u. Walcker hierselbst aufgestellter Plan für eine mittels Flügel-Windrad betriebene, von der Heizung vollständig getrennte Lüftungs-Anlage, deren Kosten im Betrage von 23 000 ℳ im Etat für 1884/85 besonders bewilligt wurden.

Kurz vor der Ausführung ergaben sich jedoch verschiedene Anstände und es wurde zur Gewinnung eines geeigneten Entwurfs mit Uebernahme der Ausführung eine beschränkte Preisbewerbung zwischen den Firmen Actiengesellschaft Schäffer u. Walcker, David Grove und Rietschel u. Henneberg ausgeschrieben und dabei folgendes Programm zu Grunde gelegt:

Jeder der 24 Klassen sollen stündlich 520 cbm, dem Zeichensaal 1000 cbm Luft zugeführt werden. (Da die Klassen durchschnittlich 208 cbm, der Zeichensaal 557 cbm Rauminhalt haben, so entspricht dies einem 2½ bezw. 2maligen stündlichen Luftwechsel). Die Luft mufs vor ihrer Einführung in die Räume durch Luftheizapparate bei allen Aufsentemperaturen (bis zu —20° C.) auf +20° C. vorgewärmt werden, doch auch, ohne die Heizkammer zu durchströmen, in die Luftcanäle gelangen und mit der warmen Luft beliebig gemischt werden können. Die Einströmung in die Klassen soll unmittelbar über den Wasseröfen mit einer Geschwindigkeit nicht über 1,0 m erfolgen, während die verbrauchte Luft nach den Fluren abzuführen ist. Sämtliche Regelungsklappen müssen im Kellergeschofs liegen und jeder aufsteigende Canal mufs eine besondere Verschlufsvorrichtung erhalten. Filter, Luftbefeuchtung und Thermometer in den Mischkammern und Vertheilungscanälen sind vorzusehen. — Keiner der eingegangenen Entwürfe war unmittelbar zur Ausführung geeignet, der der Firma Rietschel u. Henneberg wurde indes als den gestellten Bedingungen am meisten entsprechend befunden und unter einzelnen Abänderungen der Ausführung zu Grunde gelegt. Die Lüftungs-Anlagen sind nun in den beigegebenen Grundrissen und Durchschnitten gezeichnet und folgendermafsen hergestellt:

Durch drei Kellerfenster, je 0,95 zu 0,71 m grofs, tritt die äufsere Luft in einen gröfseren abgeschlossenen Kellerraum, welcher das Luftfilter enthält. Dieses besteht aus feinem Baumwollstoff, welcher in der Länge des Raumes von 8,43 m nach gebrochenem Querschnitt ausgespannt ist und rd. 40 qm Filterfläche darbietet. Die stündlich zu fördernde Luftmenge beträgt nach obigem 24 . 520 + 1000 = 13480 cbm. Nachdem die Luft das Filter durchstrichen hat, wird sie mittels Flügel-Windrades in einen unter der Kellersohle liegenden Canal von 1,9 qm Querschnitt gedrückt und gelangt unter den in der Mitte des Gebäudes aufgestellten Luftheizapparat von 110 qm Heizfläche, zum gröfsten Theil aus gufseisernen, gerippten Feuerzügen bestehend, und 4 nebeneinander liegende gesonderte Feuerungen enthaltend, sodafs es möglich ist, die wirksame Heizfläche auf ½ oder ¼ zu beschränken. Die Luft strömt, nachdem sie sich erwärmt hat, rechts und links in Canälen unter dem Gewölbe zunächst waagerecht fort, dann abwärts nach den Mischkammern, sie kann aber auch unterhalb rechts und links unerwärmt dahin gelangen und sich mit der warmen Luft vermischen, wobei durch Klappen und Schieber, deren Stellung

Querschnitt C—D.

Längenschnitt A—B.

*) soll jedenfalls 43,5 □ Fufs heifsen.

äufserlich erkennbar ist, jeder Mischungs- und Temperaturgrad erzielt werden kann. In den Mischkammern sind die Luftbefeuchtungs-Apparate bei *FF* angebracht. Diese bestehen aus je 4 Systemen von Spritzhähnen, welche einzeln oder zusammen in Thätigkeit gesetzt werden können und feine Wasserstrahlen aufwärts gegen aufgehängte Scheiben schleudern, wodurch ein Wasserstaub erzielt wird, der schnell verdunstet. Abtropfendes Wasser wird in Blechkasten aufgefangen und nach aufsen abgeleitet. In ähnlicher Weise ist die Luftbefeuchtung von dem Verfasser zuerst im Französischen Gymnasium in Berlin vor Jahren angewendet. Die so vorbereitete Luft gelangt dann in Vertheilungscanäle von 0,80 m Breite, welche in der ganzen Höhe Lochsteinen hergestellt und aufsen und innen mit Cement glattgeputzt. Die an den Enden der Vertheilungscanäle rechtwinklig abzweigenden Canäle sind unterhalb des Gewölbes über den Flur hinweg geführt. Der aus dem Ofen abziehende Rauch gelangt in einem unter dem Kellerfufsboden liegenden Canal nach dem entfernt liegenden Schornstein. Die aufsteigenden Canäle sind zum Theil in die Flurwände eingetieft und mit Wangen aus hochkantig gestellten Steinen hergestellt, sodafs sie äufserlich nur wenig hervortreten. Die Abführung der Luft geschieht durch 0,38 m im Quadrat grofse, vergitterte und mit Jalousieklappen versehene Oeffnungen über dem Fufsboden unmittelbar dem Flur, von wo sie durch die Klappen

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Unerwärmte Zuluft.

Erwärmte Zuluft.

Grundrifs vom Kellergeschofs.

des Kellers zu beiden Seiten im Flur in der Länge des Gebäudes abgetheilt sind, und durch senkrecht aufsteigende Canäle von 0,20 und 0,30 m Weite in die einzelnen Schulräume, bezw. in einem doppelt so weiten Canal nach dem Zeichensaal. Die Längsvertheilungscanäle sind durch Aufmauerung einer $^1/_2$ Stein starken Wange aus porösen in den Fenstern und die geöffneten Thüren weiter ins Freie gelangt.

Das Flügelwindrad hat 1,52 m Durchmesser, 12 schräg gestellte Schaufeln, und wird durch eine 4 Pferdekraft-Gasmaschine (System Otto) in Betrieb gesetzt.

(Schlufs folgt.)

Eine neue Art von Dachdeckung.

Es ist eine bekannte Erscheinung, dafs die in Mittel- und Süddeutschland weit verbreiteten Dachsteine (Biberschwänze) sich in den norddeutschen Küstenländern nicht bewähren und daselbst den holländischen Dachpfannen haben weichen müssen. Die letzteren erweisen sich als wetterbeständiger, ein Umstand, der leicht dadurch zu erklären ist, dafs ein Pfannendach sich in zahlreiche Rinnen zerlegt, deren jede aufser dem allgemeinen Gefälle des Daches noch ein Quergefälle besitzt, also das Wasser schneller in der Rinnensohle sammelt und der Traufe zuführt, als dies auf den ebenen Flächen des Biberschwanzdaches möglich ist. Pfannendächer trocknen er-

fahrungsmäfsig schneller ab, als Bieberschwanzdächer, und deshalb sind sie wetterbeständiger als diese. Das grofse Gewicht der Kronendächer hat bekanntlich schon vor längerer Zeit zu der Vervollkommnung der Form durch Falzung der Ränder geführt, wie sie die unter dem Namen »französischer Falzziegel« bekannten Thonwaren aufweisen, welche ohne doppelte Steinlagen einen dichten Fugenschlufs erreichen. Die Vorzüge und Nachtheile dieses jetzt von allen gröfseren Thonwarenfabriken Deutschlands gefertigten, weit verbreiteten Materials sind bekannt und es kann auf eine weitere Erörterung derselben hier verzichtet werden.

Die durch die Fig. 1 bis 5 dargestellte, für das Deutsche Reich patentirte*) Erfindung des Rittergutsbesitzers v. Kobylinski auf Wöterkeim in Ost-Preufsen bereichert unsern Baumarkt um einen Dachstein, welcher mit der äufseren Erscheinung der Dachpfanne eine Ueberfalzung der Fugen verbindet, sodafs die Hoffnung nicht unberechtigt erscheint, dafs die mit diesen »Falzdachpfannen« gedeckten Dächer auch den guten Wasserabflufs und die Wetterbeständigkeit der Pfannendächer mit dem dichten Schlufs der besten Falzziegeldächer vereinigen werden. Dafs die Falzpfannen wegen ihrer grofsen Aehnlichkeit mit den Dachpfannen zur Eindeckung von Gebäuden, die im mittelalterlichen Stil erbaut worden, eher geeignet sind, als die einen ganz modernen Charakter tragenden Falzziegel, mag als Vorzug zweiten Ranges aufgeführt werden.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 5.

Von den beigegebenen Holzschnitten stellen Fig. 1 u. 2 die Ober- und Unteransicht des einzelnen Steines, Fig. 3 und 4 dieselben der zusammengefügten Dachdeckung, Figur 5 endlich den Querschnitt zweier sich überdeckender Steine dar. Einer weiteren Erläuterung bedürfen diese Figuren wohl nicht. Die Gröfse der Steine ist derjenigen gewöhnlicher Falzziegel gleich. Bei einer Lattweite von 31 bis 32 cm wird von jedem Steine eine Breite von 20 cm bedeckt, sodafs auf 1 qm Dachfläche 16—17 Stück Steine zu rechnen sind.

Das Modell einer mit diesen Falzpfannen gedeckten Dachfläche ist im Architektenhause zu Berlin ausgestellt. Die Anfertigung der Falzpfannen erfolgt mittels gewöhnlicher Handpressen in Formen, deren unterer Stempel aus hartem Holz und deren oberer Stempel, in dem sich die Falze und Stege der Unterfläche abdrücken, aus Eisen besteht, so dafs sich der geformte Stein leicht aus der Form löst. Die Steine werden auf langen Brettern zum Trocknen so eng aufgestellt, dafs sie sich gegenseitig berühren und, bei ihrer muldenförmigen Höhlung sich in gewölbeartiger Spannung haltend, vor dem windschiefen Verziehen beim Trocknen geschützt sind. Nach Angabe des Erfinders geht die Herstellung sehr leicht und sicher von statten, sodafs der Preis sich wesentlich niedriger stellen wird, als derjenige der Falzziegel. Dem Vernehmen nach beträgt derselbe an den Erzeugungsorten zur Zeit 60 ℳ für 1000 Stück. Das Gewicht der Falzpfannen ist etwas geringer als dasjenige der Falzziegel; ein Stein wiegt 2,5 kg. Die Neigung der Dachflächen braucht nur 1/4 bis 1/5 der Gebäudetiefe zu betragen. Selbstverständlich kann man bei der Neuheit der Erfindung sich nicht auf eine längere Bewährung berufen, doch sprechen die eingangs dieser Mittheilung angedeuteten Eigenschaften der Steine wohl dafür, dafs dieselben auch in rauherem Klima eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der Witterung zeigen werden. Bisher sind die Falzpfannen auf 6 Gebäuden des dem Erfinder gehörigen Gutes Wöterkeim, zur Eindeckung eines Wohnhauses in Beyditten bei Bischofstein, eines Stalles in Sporgeln bei Schwansfeld und der alten Kirche in Santoppen,*) bei Bahnhof Bischdorf der Thorn-Insterburger Bahn, verwendet worden und haben nur günstige Beurtheilung gefunden. Es ist nicht zu verkennen, dafs in den an natürlichen Dachdeck-Materialien armen preufsischen Ostsee-Provinzen die neue Erfindung namentlich für landwirthschaftliche Bauten wohl eine nicht unerhebliche Bedeutung gewinnen kann, wenn, wie zu hoffen, die hervorgehobenen guten Eigenschaften der Falzdachpfannen sich auf die Dauer bewähren.

Berlin, im Januar 1885. v. Tiedemann.

*) Deutsches Reichspatent vom 5. August 1883.

*) Die Kirche in Santoppen ist in kleiner Skizze in dem v. Quastschen Werke über die Baudenkmäler Preufsens mitgetheilt.

Elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge.

Fast gleichzeitig mit den auf preufsischen Eisenbahnen angestellten Versuchen, die Elektricität zur Beleuchtung der Personenwagen in Eisenbahnzügen zu benutzen (vgl. die Mittheilungen in No. 2, Seite 13 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl.), sind auch in England verschiedene Systeme dieser Beleuchtungsart versuchsweise zur Anwendung gekommen. Da es sich nach den bisherigen Versuchen und Erfahrungen wohl nicht mehr um die Frage handelt, ob die Beleuchtung der Personenwagen in Eisenbahnzügen durch elektrisches Licht möglich ist, sondern vielmehr um die Wahl desjenigen Systemes, durch welches die dabei bisher hervorgetretenen Schwierigkeiten und Mängel am geeignetsten beseitigt werden, so dürfte es von allgemeinem Interesse sein, die verschiedenen neuerdings auch in England gemachten Erfahrungen zusammenzustellen.

Die auf der London-Brighton- und Südküstenbahn seit dem December 1883 in einem der täglich verkehrenden Züge zur Anwendung gekommene elektrische Beleuchtungsart entspricht im allgemeinen fast ganz der erwähnten, in No. 2 beschriebenen Einrichtung bei Versuchsfahrten im Bereich der Königlichen Eisenbahn-Direction in Frankfurt a. M. Auch hier wird die in dem Dienstcoupé des Zugführers aufgestellte Dynamo-Maschine von der Wagenachse aus durch Riemen betrieben und die in einem ebendaselbst befindlichen Accumulator angesammelte elektrische Kraft nach Bedarf für die Zugbeleuchtung benutzt. Hierbei ist es nothwendig, dafs der elektrische Strom, welcher von der Dynamo-Maschine an den Accumulator abgegeben wird, immer stärker ist, als derjenige in der Accumulator-Batterie, weil der letztere sonst auf die Dynamo-Maschine zurückwirken und diese zerstören könnte. Aus diesem Grunde ist eine sich selbst regelnde Vorrichtung angebracht, welche die Dynamo-Maschine erst dann mit dem Accumulator in Verbindung setzt, wenn der Zug eine Geschwindigkeit von etwa 32 km in der Stunde erreicht, und ebenso die Dynamo-Maschine wieder aufser Verbindung setzt, wenn die Geschwindigkeit des Zuges unter das bezeichnete Mafs hinabsinkt. Auf diese Weise wird stets ein genügender Vorrath von elektrischer Kraft hergestellt und erhalten, sodafs eine Störung in der Beleuchtung des Zuges nicht eintritt, wenn die Locomotive von dem Zuge abgehängt wird. Der bezeichnete Eisenbahnzug, welcher nach elfmonatlicher Benutzungszeit seitens des Handelsamtes (Board of Trade) eingehend geprüft und dabei als den Anforderungen entsprechend befunden worden ist, besteht aus 11 Fahrzeugen, nämlich drei Personenwagen 1., zwei Personenwagen 2. Klasse, einem Personenwagen 1. und 2. Klasse und fünf Wagen 3. Klasse. In demselben befinden sich 32 Glühlampen, und zwar 14 Lampen in den Coupés 1. Klasse, 8 in den Coupés 2. und 10 Lampen in den Coupés 3. Klasse. Jede Glühlampe hat 16 Lichtstärken, sodafs im ganzen in dem Zuge 512 Lichtstärken unterhalten werden. Das Gewicht der Dynamo-Maschine beträgt 406 kg, dasjenige der aus 22 Accumulatoren bestehenden Batterie 1118 kg. Die Bedienung beschränkt sich auf allgemeine Aufsicht und zeitweises Schmieren des Apparates, und wird von dem Zugführer neben seinen sonstigen Dienstverrichtungen besorgt. Dieser Beamte kann während der Fahrt von seinem Sitze aus die Wagen bei Beginn der Dunkelheit, sowie bei Eintritt des Zuges in einen Tunnel erleuchten und umgekehrt die Beleuchtung jederzeit wieder abstellen. Die Kosten für die erste Einrichtung des Zuges für elektrische Beleuchtung betrugen 8—9000 Mark; für die Unterhaltung zahlt die Eisenbahn-Gesellschaft einem Unternehmer, welcher das Patent für diese Einrichtung besitzt und die Ausrüstung des Zuges besorgt hat, jährlich 3000 Mark, hofft diese Kosten aber nach Fortfall der Patentgebühren und bei verwaltungsseitiger Ausrüstung des Zuges auf 1400 bis 1600 Mark ermäfsigen zu können.

Bei Versuchen auf der Liverpool und Manchester Bahn ist eine

dreicylindrige Brotherhood-Maschine mit einer Siemensschen Dynamo-Maschine auf dem Tender angebracht und wird durch den Dampf der Locomotive gespeist. Auf der Great Eastern Bahn ist eine sphärische Maschine von Heenan u. Froude mit einer Dynamo-Maschine zusammengekuppelt und in einem die Aussicht des Locomotivführers nicht behindernden Behälter auf dem Locomotivkessel hinter dem Dampfdom angebracht. Das hierbei mitgeführte Gewicht der Beleuchtungseinrichtung beträgt nur etwa 200 bis 255 kg. Der elektrische Strom geht unmittelbar zu den Coupélampen, ohne, wie bei der erstbeschriebenen Einrichtung, durch die Uebertragung auf den Accumulator einen Verlust zu erleiden. Sobald die Locomotive von dem Zuge abgehängt wird, kann die Beleuchtung des Zuges allerdings nur aufrecht erhalten werden, wenn vorher eine zweite, mit gleicher Einrichtung versehene Locomotive mit dem Zuge an dem anderen Ende verbunden worden ist.

Vermischtes.

Aufserordentliche Preisbewerbung im Architektenverein in Berlin. Innerhalb des Kreises seiner Mitglieder wird von dem Berliner Architektenverein eine Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für ein Kriegerdenkmal in Stralsund ausgeschrieben. Das Werk soll ein wesentlich architektonisches Gepräge erhalten, wobei einer Fassung in mittelalterlichem Stile der Vorzug gegeben wird. Als Baumaterial sind Sandstein und Granit anzunehmen, als Bausumme der Betrag von 18 000 ℳ. Der Beurtheilungscommission ist der Betrag von 500 ℳ zur Verfügung gestellt, welcher in einem oder mehreren Preisen zuerkannt werden soll. Die Entwürfe sind bis zum 28. Februar d. J. bei dem Vereine einzureichen.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem städtischen Museum in Hannover. Dieses von der Commission für den Bau des Kestner-Museums in Hannover ausgehende Preisausschreiben stellt für das in Aussicht genommene Gebäude eine Kostensumme von 236 000 ℳ fest. Zur Vertheilung sollen zwei Preise von 2000 und 1000 ℳ gelangen. Im Preisgericht befinden sich die Architekten Geh. Reg.-Rath Hase und Oberbaurath Mithoff von Hannover und Baurath Professor Ende von Berlin.

Zum Vorstand des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine für die nächsten zwei Jahre hat der von der vorjährigen Abgeordneten-Versammlung zum Vorort bestimmte Architekten- und Ingenieur-Verein in Hamburg die Herren Oberingenieur F. Andreas Meyer, Architekt Martin Haller und Baupolizei-Inspector L. Bargum gewählt, von denen der Erstgenannte die Geschäfte des Vorsitzenden führen wird; das Vorstandsmitglied des Hamburger Vereins, Herr Ingenieur J. F. Bubendey, ist zum Verbands-Secretär ernannt.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Redoutengebäude in Innsbruck. In das für diese Preisbewerbung (s. Nummer 1 d. Bl.) zu bestellende Preisgericht wünscht die städtische Behörde von Innsbruck auch einen norddeutschen Architekten zu berufen. Sie hat sich zu diesem Behufe mit dem Ersuchen um Bezeichnung eines geeigneten Fachmannes an den Berliner Architektenverein gewendet, welcher in seiner Sitzung vom 26. d. M. beschlofs, den Baurath Schmieden in Berlin für das betreffende Amt vorzuschlagen.

Die Rauchplage ist mehrfach zum Gegenstand der Erörterung im Centralblatt der Bauverwaltung gemacht worden. Im Anschlufs an den bezüglichen Bericht auf Seite 512 des vorigen Jahrganges möge auf eine Mafsregel hingewiesen werden, welche dort keine Erwähnung gefunden hatte, nämlich die Reinigung des Rauches von den festen Bestandtheilen — Rufs und Asche —, durch deren Menge unzweifelhaft die Lästigkeit des Rauches hauptsächlich bedingt ist. Je geringwerthiger das Brennmaterial und je mangelhafter die Bedienung der Feuerungsanlage ist, desto gröfsere Mengen von Rufs und Asche werden durch die Feuerungsgase dem Luftkreise zugeführt. Es wurde a. a. O. schon hervorgehoben, dafs die Hausfeuerungen mit ihrem unvollkommenen, häufig unterbrochenen Betriebe in hohem Mafse an der Erzeugung eines lästigen Schornsteinauswurfes betheiligt sind. Uebrigens wird ein grofser Theil des von ihnen erzeugten Rufses erst beim Reinigen der Schornsteine ausgeworfen. Dies zu verhindern und die Rufsflocken auch schon während des Betriebes thunlichst zurückzuhalten, erscheint mithin als ein durchaus erstrebenswerthes Ziel. Unter den zu diesem Zwecke hergestellten Vorrichtungen erwähnen wir Schomburgs Patent-Rufs- und Funkenfänger, welchen nebenstehende Figur im Durchschnitt darstellt. Der als Kaminaufsatz construirte Apparat beruht auf einem Gedanken von Dr. W. Siemens. Durch einen eigenthümlich geformten, über dem Rauchrohr aufgehängten Porcellankörper werden die aufsteigenden Rufsflocken seitlich nach einer Kammer abgelenkt, in der sie sich ablagern. Die Entleerung der Kammer findet von unten aus durch einen Drahtzug statt, welcher das untere, auf dem gemauerten Theile des Schornsteines aufsitzende Rohrstück, gleichzeitig aber auch den Porcellankegel so hebt, dafs die Ausströmungsöffnung des Aufsatzes geschlossen wird. Der Rufs fällt in den Schornstein herab und kann an geeigneter Stelle in Kästen aufgefangen werden. Mittels eines zweiten von unten aus zu handhabenden, durch den Porcellankegel hindurchgeführten und eine beschwerte Metallbürste tragenden Drahtzuges kann das Schornsteinrohr in seiner ganzen Höhe bei verschlossener Ausströmungsöffnung gereinigt werden. Dieser Rufsfänger soll sich bei dem Combüsen (Küchen) der deutschen Marine und vielen Privatfeuerungsanlagen gut bewährt haben. — m —

Schleifstein-Richtmaschine. Die durch ihre grofsen Steinbearbeitungsmaschinen bekannte Firma Brunton u. Trier in London verfertigt neuerdings auch einen kleineren, vom Ingenieur Trier erfundenen Apparat, der zum Richten ungleichmäfsig abgenutzter Schleifsteine dient. Die Leistungsfähigkeit der kleinen Maschine ist eine so überraschende, dafs eine kurze Besprechung des Arbeitsvorganges (welcher mit dem der grofsen Maschine übereinstimmt) von allgemeinem Interesse sein dürfte. Das wichtigste Stück des Apparates ist ein kreisförmiges, aus dünnem Stahlblech in Kegelform geprefstes Messer, welches auf einer Drehachse so angebracht ist, dafs es beim Andrücken an den zu bearbeitenden Schleifstein der Drehung desselben frei folgen kann. Dabei befindet es sich in einer ganz bestimmten schrägen Stellung gegen die zu bearbeitende Fläche, an der es durch eine supportartige Schlittenvorrichtung mit mäfsiger Geschwindigkeit vorüber gezogen werden kann. Der nebenstehende Holzschnitt zeigt die wesentlichsten Theile des Apparates von oben gesehen in den verschiedenen Stellungen, welche sie im Laufe der Bearbeitung eines Schleifsteins einnehmen. Dabei geht das Vorschieben des Messerhalters *A*, in welchem sich das Messer frei dreht, in der durch Pfeile angedeuteten Richtung vor sich. Der Stein wird also von beiden Kanten der Umfangsfläche nach der Mitte zu bearbeitet, um das Ausspringen der Kanten zu verhüten. Bei Anwendung dieser Maschine erfordert selbst das Abrichten gröfserer, schnell laufender Steine weder einen nennenswerthen Aufwand an Zeit und Kraft, noch besondere Geschicklichkeit, und — was für die Schonung der etwa in der Nähe befindlichen Maschinen und der Lungen der Arbeiter von grofser Wichtigkeit ist — der Apparat verursacht keinen Staub. Ferner braucht das Messer nie geschärft zu werden, nutzt sich nur sehr langsam ab und ist dann leicht und mit geringen Kosten durch ein neues zu ersetzen. Diese Vorzüge des Apparates vor anderen und vor dem Abdrehen von Hand beruhen auf der eigenthümlichen Wirkungsweise des Messers. Die Drehbarkeit desselben verhindert jedes Gleiten und Schleifen zwischen der schneidenden Kante des Messers und der Umfangsfläche des Steines; Messer und Stein bewegen sich wie zwei ineinander greifende Zahnräder. Dagegen wird durch die schräge Stellung und das Andrücken des Messers gegen den Stein eine keilartige, die überstehenden Theile des letzteren in kleinen Brocken absprengende Wirkung erzeugt. — Die Firma bringt diese in allen Staaten patentirten Apparate, welche sich für manche Zweige des Bauwesens, insbesondere für Eisenbahn-Reparaturwerkstätten recht nützlich erweisen dürften, seit kurzem auch in Deutschland in den Handel. Für Berlin und die Provinz Brandenburg ist der Alleinverkauf an den Ingenieur O. E. Häntzschel (Alte Jacobstrafse 8) übertragen. — Z. —

Die gröfsten Brücken der Erde sind nach der in Brüssel erscheinenden *Revue commerciale* die folgenden:

Die Brücke über den St. Lorenz-Flufs bei Montreal (Canada)	2637	m lang,
„ Brücke über den East-River bei New-York	1826	„ „
„ „ „ „ Züricher See bei Rapperswyl	1600	„ „
„ „ „ die Wolga bei Sysrau	1484	„ „
„ „ „ das Hollandsch Diep bei Moerdyk (Niederlande)	1478	„ „
„ Brücke über den Dnieper bei Jekaterinoslaw	1264	„ „
„ Brücke über den Dnieper bei Kiew	1082	„ „
„ Schleusenbrücke über den Nil (im Delta)	1006	„ „
„ Prinz Rudolf-Brücke im Prater bei Wien	980	„ „
„ Brücke über den Dnieper bei Krementschug	975	„ „
„ „ „ die Maas bei Bommel (Niederlande)	918	„ „
„ zwei Brücken über die Maas bei Rotterdam je	850	„ „
„ Brücke über den Mississippi in Illinois	776	„ „
„ „ „ „ bei St. Louis	772	„ „
„ „ St. Esprit über die Rhone in Frankreich	738	„ „
„ „ über den Rhein bei Culenborg in den Niederlanden	704	„ „
„ Brücke über den Ohio in Cincinnati	670	„ „
„ „ „ das Suize-Thal bei Chaumont in Frankreich	600	„ „
„ Brücke über die Menai-Strafse in England	557	„ „
„ „ „ „ Dordogne bei Cubzac (ohne die beiden Zufahrtsrampen, mit denen zusammen sie 1545 m lang ist)	545	„ „
„ Brücke über die Weichsel bei Warschau	508	„ „
„ Eisenbahnbrücke über die Garonne bei Bordeaux	501	„ „
„ Steinbrücke über die Garonne bei Bordeaux	487	„ „
„ Brücke über die Rhône bei Beaucaire in Frankreich	438	„ „
„ „ „ „ Loire bei Tours	434	„ „
„ Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Mainz	412	„ „
„ Alexander-Brücke bei S. Petersburg	403	„ „
„ Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Köln	313	„ „

Die in dieser Reihe obenan stehende Eisenbahnbrücke über den St. Lorenz-Flufs hat eine Mittelöffnung von 106 m Weite und zu jeder Seite dieser Mittelöffnung je 12 Oeffnungen von je 78 m Weite. Der 20 m über dem Wasser liegende Ueberbau besteht aus einer eisernen Röhre, Pfeiler und Widerlager sind aus Werksteinen hergestellt. Diese Brücke, an welcher 5 Jahre lang gebaut worden, wurde 1857 für den Verkehr eröffnet und hat einen Kostenaufwand von etwa 32 Millionen Mark verursacht. Der Bau der die Städte New-York und Brooklyn verbindenden Brücke über den East-River wurde nach dreizehnjähriger Arbeit am 24. Mai 1883 vollendet. Die Kosten dieser, einschliefslich der Zufahrtsrampen 1826 m langen Brücke werden zu 64 Millionen Mark angegeben. Die 1600 m lange, 4 m breite hölzerne Brücke bei Rapperswyl ruht auf eingerammten Pfählen und dient zur Verbindung der Stadt Rapperswyl mit dem gegenüberliegenden Ufer des Züricher Sees. Die 1484 m lange Brücke über die Wolga bei Orenburg wurde im Jahre 1880 eröffnet und soll etwa 16 Millionen Mark gekostet haben. Die Brücke bei Moerdyk in der Eisenbahnlinie Antwerpen-Rotterdam hat 14 Oeffnungen von je 100 m Weite. Begonnen im Jahre 1868, wurde sie 1871 vollendet. Die Baukosten werden zu 10 Millionen Mark angegeben.

Americanische Reitbahn-Anlage. Den in jüngster Zeit in Reiseberichten und Zeitungsartikeln so vielfach beschriebenen interessanten americanischen Hochbauten, den zehn Stockwerk hohen Mieth- und Kaufhäusern mit ihren Aufzügen, mit den Restaurations- und anderen öffentlichen Localen zuhöchst unterm Dach, den weitläufigen, mit allen technischen Verfeinerungen ausgestatteten Hotels u. s. w. reiht sich würdig eine eigenartige bauliche Anlage an, über welche wir aus einem Privatbriefe nachstehend einige Angaben mitzutheilen in der Lage sind. Es ist das eine Reitbahnanlage in Philadelphia. Dieselbe ist für einen Bestand von 60 Reitpferden eingerichtet. Den wichtigsten Baubestandtheil bildet das eigentliche Reitschulgebäude. Dieses enthält in drei übereinander gelegenen Stockwerken die Reitsäle mit daranstofsenden Pferdeställen. Die Verbindung derselben mit dem Hofraume ist durch die Anlage sanft ansteigender Rampen und Treppen ermöglicht; aufserdem besorgen Aufzüge die Beförderung der Reiter nach und von den Reitsälen. Sämtliche Räume werden von der städtischen Sammelheizung, die in jüngster Zeit in Philadelphia eingeführt wurde, erwärmt; die Beleuchtung erfolgt durch elektrisches Licht. Ein Vergleich dieser Anlage mit der in mehreren deutschen Fachzeitungen (Deutsche Bauzeitung, Jahrgang 1882, und Allgemeine Bauzeitung, Jahrgang 1884) veröffentlichten Reitbahnanlage in Frankfurt a. M. (Architekt E. F. Ambrosius) liegt nahe. —St.—

Ein Dampfer für den Petroleumversand ist vor kurzem von der (staatlich unterstützten) Dampfschiff-Gesellschaft für das Schwarze Meer bei einem schwedischen Werke in Motala bestellt worden. Das Fahrzeug soll mit festen Behältern in solchem Umfange ausgerüstet werden, dafs die Verschiffung des Petroleums in Fässern vollständig beseitigt wird. Die Kosten des Dampfers, der zwischen Batum und Odessa laufen soll, betragen etwa 600 000 *M* bei einem Fassungsraum von 1500 Tonnen Petroleum. Das Werk, welches die Bestellung erhielt, hat schon mehr als fünfzig Fahrzeuge von gleicher Bauart für die Petroleum-Firma Nobel u. Co. geliefert. Diese Dampfer sind auf dem als sehr stürmisch bekannten Kaspischen Meere seit Jahren im Betrieb, ohne dafs sich irgend ein Anstand ergeben hätte. Auf europäischen Gewässern ist bisher noch kein Versuch mit derartigen Fahrzeugen gemacht worden. Die englische Zeitschrift *Engineering*, der wir vorstehende Mittheilung entnehmen, verspricht sich von dem Vorgehen der genannten Dampfschiffs-Gesellschaft einen weiteren Aufschwung des in letzter Zeit ohnehin sehr in Blüthe gekommenen russischen Petroleum-Verkehrs. Das Blatt weist darauf hin, dafs in Odessa zur Zeit grofse Behälter gebaut werden und dafs eine vollständige Pumpstation zur Entleerung der Dampfer in der Errichtung begriffen ist. Ferner baue eine Gesellschaft in Smyrna Petroleumbehälter von 10 000 Tonnen Fassungsraum — kurz, es sei hohe Zeit für die englischen Schiffswerfte, „sich ins Zeug zu legen“, um an den Segnungen des unzweifelhaft bevorstehenden grofsen Aufschwunges ihren Antheil zu erhalten. Hoffentlich verstehen auch unsere deutschen Eisenwerke und Werfte den Wink! — m —

„Façoneisen und deren praktische Verwendung“ betitelt sich ein im Auftrage der Burbacher Hütte vom Ingenieur W. H. Lauter und vom Architekt H. Ritter bearbeitetes Werkchen, welches soeben in hübscher Ausstattung erschienen ist. Dasselbe enthält eine grofse Anzahl von Tabellen und graphischen Darstellungen über die Tragfähigkeit der von dem bekannten Hüttenwerke gelieferten Profileisen nebst Beispielen für deren zweckmäfsige Verwendung. Durch diese Ergänzung der Profilhefte wird dem Constructeur nicht nur die Auswahl sehr erleichtert, sondern auch manche zeitraubende und langweilige Rechnung erspart. Das Werkchen wird daher ohne Zweifel von allen, die sich mit dem Entwerfen von Eisenconstructionen befassen, gern benutzt werden. Der einzige Mangel, welcher uns bei der Durchsicht störend aufgefallen ist, besteht in der gleichzeitigen Verwendung des Kommas als Decimalzeichen und zur blofsen Zerlegung der (wegen Benutzung des Millimeters als Längeneinheit sehr häufig vorkommenden) gröfseren Zahlen in dreiziffrige Gruppen. Für letzteren Zweck ist der in neuerer Zeit fast allgemein übliche und in Preufsen amtlich vorgeschriebene kleine Zwischenraum übersichtlicher und zur Vermeidung von Irrthümern vorzuziehen. — Z. —

Die Eigenschaften verschiedener Arten von Werkzeugstahl sind in der Versuchsanstalt der Vereinigten Staaten von Nordamerica zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht worden. Die diesjährigen Nummern 1 und 2 des *American Engineer* enthalten einen Auszug aus dem amtlichen Bericht, auf den wir diejenigen unserer Leser verweisen, welche sich für die Einzelheiten interessiren. Aus den Versuchsergebnissen werden u. a. folgende Schlüsse gezogen: Es bestehen wesentliche Unterschiede in der Schneidfähigkeit und dem praktischen Werthe der verschiedenen im Handel vorkommenden Stahlsorten. Die zweckmäfsigsten Hitzegrade beim Härten und Anlassen hängen nicht von der Stahlsorte, sondern von der Natur des zu bearbeitenden Gegenstandes ab. Die Güte des Stahles kann nicht nach dem Aussehen allein beurtheilt werden; jedoch lassen ein feines, gleichmäfsiges Korn und silberweifses Aussehen gute Eigenschaften vermuthen. Diejenige Stahlsorte, welche für einen bestimmten Zweck am besten geeignet ist, ist auch praktisch die billigste, selbst bei hohem Preise dem Gewichte nach.

Drahtseile für schwere Krahne werden neuerdings auf den Werken von Haniel und Lueg in Grafenberg bei Düsseldorf mit gutem Erfolge statt der Ketten angewendet. Häufige durch mehrfaches Uebereinanderwickeln der Kette eines Laufkrahnes von 15 t Tragfähigkeit verursachte Brüche erwiesen sich so kostspielig und gefährlich, dafs die Beschaffung eines Ersatzes für die Kette sehr wünschenswerth erschien. Versuche, welche mit einem Seil von 35 mm Dicke (aus 373 verzinkten Stahldrähten von 1 mm Dicke bestehend) angestellt wurden, hatten so günstige Erfolge, dafs man sich bald zur endgültigen Einführung des Seilbetriebes entschlofs. Der Durchmesser der Trommel wurde von 44 auf 55 cm erhöht. Statt einer einzigen losen Rolle wurden zwei solche von 44 cm Durchmesser angeordnet. Hiermit hat das Drahtseil (von Felten und Guilleaume in Mülheim) nunmehr etwa ein Jahr lang 16 Stunden täglich ohne Anstand gearbeitet. Die bis dahin gebrauchte Kette von 28,5 mm Eisenstärke kostete 560 Mark, das sie ersetzende Drahtseil nur 290 Mark. Der Ersatz durch eine Gall'sche Kette, welcher gleichfalls in Erwägung gezogen war, würde einen Kostenaufwand von 1500 Mark verursacht haben.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf, Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 7. Februar 1885.

1885. No. 6.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Oldenburg.

Der Regierungs-Baumeister Garlichs, z. Z. in Kiel, ist zum Bauconducteur ernannt und mit der Wahrnehmung der Geschäfte eines Baubeamten bei der Regierung in Birkenfeld bis auf weiteres beauftragt.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, zu der von Sr. Königl. Hoheit dem Fürsten von Hohenzollern beschlossenen Verleihung des Ehrenkreuzes III. Klasse des Fürstlich Hohenzollernschen Hausordens an den Regierungs- und Baurath W. Laur in Sigmaringen Allerhöchstihre Genehmigung zu ertheilen.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Regierungs-Baumeister Seeliger in Duisburg und Gantzer in Greiffenberg in Schlesien.

Zu Eisenbahn-Maschineninspectoren sind ernannt: der Werkstätten-Vorsteher Schwahn in Tempelhof bei Berlin und der Maschinen-Ingenieur Kirsten in Stralsund.

Der Stadtbaurath Blankenstein in Berlin ist auf seinen Antrag von der Function als Mitglied der Königl. technischen Ober-Prüfungs-Commission entbunden worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hans Rösener aus Labischin und Friedrich Laske aus Königsberg O.-Pr.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Conrad aus Sandkrug, Kreis Parchim in Mecklenburg-Schwerin.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Eugen Deditius aus Constadt O.-Schl., Paul Bertram aus Berlin und Oskar Tietze aus Troplowitz O.-Schl.

Zum Regierungs-Maschinenbauführer ist ernannt: der Candidat der Maschinenbaukunst Rudolph aus Kassel.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

Das Centralblatt der Bauverwaltung hat seiner Zeit von dem Preisausschreiben Mittheilung gemacht,*) welches von der Baugesellschaft »Kaiser Wilhelm-Strafse« im Herbst v. J. erlassen worden ist und welches den Zweck verfolgte, Zeichnungen für die Bebauung desjenigen Theiles des neuen Strafsendurchbruchs zu erlangen, welcher nächst der Spree mit der Burgstrafse beginnt und mit der Heiligegeist-Strafse endigt. Für die Einlieferung der wettwerbenden Pläne war der 8. v. M. festgesetzt gewesen, und es sind bis zu diesem Zeitpunkt, wie wir bereits angezeigt, 41 Arbeiten eingelaufen. Das aus den Herren Blankenstein, Ende, Neuhaus, Simon und Wallot bestehende Preisgericht hat inzwischen die Prüfung der eingegangenen Arbeiten beendet. Das Ergebnifs dieser Prüfung war, dafs

der erste Preis von 4000 Mark dem Entwurfe der Architekten Cremer und Wolffenstein in Berlin,

je ein zweiter Preis von 2000 Mark den Entwürfen der Architekten v. Holst und Zaar in Berlin und

des Architekten und Lehrers an der Kunstschule II. Guth in Berlin zuerkannt worden ist.

Aufserdem wurden von der Baugesellschaft vier Arbeiten angekauft, nämlich die der Architekten Erdmann u. Spindler, die des Architekten A. Borchard und die des Architekten Giesenberg, sämtlich in Berlin, sowie die Arbeit von Regierungs-Baumeister Endell und Regierungs-Bauführer Kern in Breslau.

Der Aufgabe, die es bei dieser Wettbewerbung zu lösen galt, hat sich das Interesse der Berliner Architektenschaft in hervorragendem Mafse zugewandt, entsprechend der besonderen Bedeutung für die älteren Stadttheile Berlins, welche dem nunmehr seiner Verwirklichung näher rückenden Gedanken dieser Strafsenanlage innewohnt. Bekanntlich ist die Kaiser Wilhelm-Strafse bestimmt, eine neue, längst als Bedürfnifs empfundene Verbindung der beiden durch die Spree geschiedenen Stadthälften abzugeben. Die Bestrebungen, an dieser Stelle in stattlicher Breite einen Strafsendurchbruch herzustellen, reichen in den Beginn der siebenziger Jahre zurück; die Uebelstände, denen dieser Durchbruch theilweise Abhülfe schaffen soll, sind bereits viel länger schwer empfunden worden.

Entwurf von Cremer und Wolffenstein.
Lageplan.

Das alte Berlin besafs nur zwei über die Spree führende Brücken: die mit dem Reiterbilde des grofsen Kurfürsten geschmückte Lange oder Kurfürstenbrücke und den Mühlendamm. Erst seit dem vorigen Jahrhundert ging man bei wachsender Vergröfserung der preufsischen Hauptstadt daran, neue Uebergänge über den Flufs anzulegen. Zur Zeit vermitteln achtzehn Brücken bezw. Fufsstege den Verkehr. Für diesen aber ist wie vor alters, so heute noch die schmale Kurfürstenbrücke von besonderer Wichtigkeit. Sie und die hier mündende Lebensader eines der volkreichsten Stadttheile, die Königstrafse, zu entlasten, ist die Aufgabe der neuen Kaiser Wilhelm-Strafse. Acht Jahre sind verflossen, seit die Behörden der Reichshauptstadt diesem grofsartigen Strafsenplane ihre thätige Aufmerksamkeit zuwandten und zunächst mit dem Erwerb der erforderlichen Grundstücke vorgingen. Ein Theil der Baufluchten ward schon im Jahre 1878 festgestellt. Nachdem die ihrer Natur nach schwierigen und zeitraubenden Verhandlungen mit allen amtlich betheiligten Stellen beendet waren und die Freilegung eines grofsen Theils des neuen Strafsenzugs Thatsache geworden, ward die weitere Ausführung durch Vertrag vom 26. Juni v. J. den Händen der Privat-Unternehmung, zunächst der Berliner

*) S. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1884, Seite 425.

Handelsgesellschaft und seitens dieser an die neugebildete Actienbaugesellschaft Kaiser Wilhelm-Strafse übergeben.

Die zukunftsreiche Anlage bildet eine Fortsetzung der Strafse »Unter den Linden«. Wer, von Westen kommend, die letztere durchwandert und deren Richtung am Schlosse vorbei durch den Lustgarten weiter verfolgt, wird künftig hinter der Schlofsapotheke statt des jetzt vorhandenen Brückenstegs die breite, vornehme »Kaiser Wilhelm-Brücke« vorfinden und von ihr über die Spree hinüber in die das Ufer begleitende Burgstrafse geführt werden. Hier beginnend, folgt der Durchbruch zuerst und bis in die Heiligegeist-Strafse der bisherigen schmalen Gasse, welche den Namen Kleine Burgstrafse führt. Die Häuser rechts und links in derselben sind dem Abbruch verfallen. Von der Heiligegeist-Strafse bis zur Spandauer Strafse fällt der neue Verkehrsweg in der Richtung mit der alten Brauhausstrafse zusammen, deren südliche Bauflucht im wesentlichen festgehalten wird, sodafs die Verbreiterung hauptsächlich auf der Nordseite erfolgt. Umgekehrt wird von der weiter folgenden Papenstrafse im ganzen die nördliche Baulinie beibehalten. Vom Ende der Papenstrafse an werden die ehemaligen Häuserblocks durchbrochen bis zur schliefslichen Ausmündung in der Münzstrafse. Von der Spandauer Strafse ab wird der Neue Markt angeschnitten, der Platz an der alten gothischen Marienkirche freigelegt, die Klosterstrafse, Königsmauer, Neue Friedrichstrafse u. die Linie der Stadtbahn überschritten.

Das heute in Rede stehende Preisausschreiben betraf, wie erwähnt, die Bebauung des ersten, westlichsten Abschnitts der Kaiser Wilhelm - Strafse, zwischen der Burg- und der Heiligegeist-Strafse. Beiderseits gilt es hier eine Flucht von Wohn- und Geschäftshäusern zu errichten, wobei die Gestalt der Grundstücke es zuläfst, noch je ein Haus in den genannten älteren Strafsen anzulegen.

Das vom 2. October 1884 datirte, der Bewerbung zu Grunde liegende Programm lädt zur Anfertigung nur skizzirter Entwürfe ein. Die Gebäude sollen durchweg unterkellert werden und aufser dem Erdgeschofs nicht mehr und nicht weniger als drei Stockwerke enthalten. Die Keller müssen für geschäftliche Zwecke verwendbar sein. Für diese ist das Erdgeschofs und das erste Stockwerk durchweg bestimmt. Im zweiten und dritten Stockwerk sollen Wohnungen angelegt werden. Das Programm verlangt, dafs die auf derselben Strafsenseite zu errichtenden Baulichkeiten in den Façaden je als ein einheitliches Ganzes auftreten sollen. Auf der Nordseite sollen mindestens drei, auf der Südseite mindestens zwei Häuser entstehen. Die Anwendung des mittelalterlichen Stils wird ausgeschlossen. Das zu erstrebende Ziel soll ebenso in einer möglichst vortheilhaften, einträglichen Ausnutzung der Baufläche und in einer zweckmäfsigen Anordnung der zu schaffenden Räume wie in einer der bevorzugten örtlichen Lage entsprechenden künstlerischen Ausbildung bestehen.

Dafs der Aufgabe ein grofser Reiz eignete, ergiebt sich aus dem Vorstehenden schon von selbst. Indes sind

Heiligegeist-Strafse. — *Kaiser-Wilhelm-Strafse* — *Burg-Strafse.*

Bezeichnungen: W. Wohnzimmer. Sch. Schlafzimmer. Sp. Speisesaal. S. Salon. B. Bad. K. Küche. Lg. Lager.

Grundplan vom II. u. III. Obergeschofs.

Heiligegeist-Strafse. — *Kaiser-Wilhelm-Strafse* — *Burg-Strafse.*

Bezeichnungen: Ld. Läden. Lg. Lager.

Grundplan vom Erdgeschofs.

Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

Preisgekrönter Entwurf von **Cremer** und **Wolffenstein** in Berlin.

die Schwierigkeiten, welche sie in sich trägt, nicht geringe. Die beiden zur Verfügung stehenden Bauflächen sind nach rückwärts sehr unregelmäfsig begrenzt und lassen zum Theil eine nur geringe Gebäudetiefe zu (s. den Lageplan auf Seite 53). Daher ist besonders eine gute Ausmittlung der Höfe unter Berücksichtigung der in Berlin bestehenden baupolizeilichen Vorschriften nicht leicht zu erreichen; infolge der Unregelmäfsigkeiten in der Form der Grundstücke wird auch die Vertheilung der Fläche auf die einzelnen Häuser erschwert. Wenn sich bei zweckmäfsiger Lösung der Grundrisse sehr ungleiche Hauslängen ergeben, so gilt es, die betreffenden Grenzen in den Façaden auszusprechen, die doch wiederum jederseits ein einheitliches Bild bieten sollen. Ferner kommt es darauf an, die Grundrisse der für Geschäfts- und der für Wohnzwecke bestimmten Geschosse in den der Construction wegen nöthigen Zusammenhang zu bringen.

Das Preisgericht legte bei der Beurtheilung der eingegangenen Pläne selbstverständlich in erster Linie Werth auf eine geschickte Theilung der Grundstücke und auf eine praktische Grundrifsentwicklung, durch welche beiden allein der geschäftliche Erfolg des ganzen Unternehmens verbürgt wird. Betreffs der von den Bewerbern gewählten Grundstücktheilungen kam der Gesichtspunkt in Betracht, dafs die Lage an der Kaiser Wilhelm-Strafse die schätzbarste, die an der Burgstrafse etwas geringer und die an der Heiligegeiststrafse die geringste ist. Nach den in dieser Stadtgegend bestehenden Geschäftsverhältnissen ist anzunehmen, dafs sowohl gröfsere als kleinere Geschäftsräume begehrt sein werden. Da aber vorher nicht zu übersehen ist, in welchen Verhältnissen die Nachfrage nach gröfseren und die nach kleineren Räumlichkeiten eintreten wird, so mufsten solche Anordnungen bevorzugt werden, wonach es möglich, dafs mindestens ein Theil der gröfseren Geschäftsräume ohne erhebliche bauliche Veränderungen in kleinere zerlegt, bezw. ein Theil der kleineren ohne Schwierigkeit zu gröfseren zusammengelegt werden kann. Für die Lagerkeller sowohl als für die Geschäftsräume im ersten Stockwerk erschienen diejenigen Lösungen als die besseren, welche es erlauben, diese Keller und Geschäftsräume nach den Umständen gemeinsam mit den Läden des Erdgeschosses oder je für sich zu vermiethen. Für das zweite und dritte Stockwerk kam in Betracht, dafs voraussichtlich vorwiegend kleinere Wohnungen begehrt sein werden. Von gröfseren Wohnungen, die vorgesehen, war daher die Möglichkeit des Zerlegens zu fordern.

Dem Vernehmen nach sind von den zur Aburtheilung gelangten 41 Entwurfskizzen 17 zur engeren Wahl gelangt. Wir bringen in den beistehenden Abbildungen zunächst die Grundrisse des mit dem ersten Preise gekrönten Planes der Architekten Cremer und Wolffenstein in Berlin. (Fortsetzung folgt.)

Erweiterung des preufsischen Staatseisenbahnnetzes und Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

Dem preufsischen Landtage ist vor einigen Tagen, wie auch in früheren Jahren,*) der Entwurf eines Gesetzes zugegangen, „betreffend die Beschaffung von Mitteln für die Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes“. Die Staatsregierung soll danach ermächtigt werden, für den genannten Zweck die Summe von insgesamt 60 700 000 *M* zu verwenden und zwar:

I.	Zur Herstellung von 14 neuen Eisenbahnlinien — 587,4 km — und der durch dieselben bedingten Vermehrung des Fuhrparks der Eisenbahnen	49 484 000 *M*.
II.	Zur Anlage des zweiten Geleises auf den Strecken Weifsenfels-Prittitz, Eichenberg-Leinefelde, Bodenfelde-Hardegsen, Lauenbrück-Buchholz, Homburg v. d. H.-Oberursel, Plattenberg-Grevenbrück, Bönen-Hamm und Sterkrade-Wesel — und zu den dadurch bedingten Ergänzungen und Geleisveränderungen auf den Bahnhöfen	5 516 000 „
III.	Zu nachstehenden Bauausführungen: Erbauung eines Geschäftsgebäudes für die Kgl. Eisenbahn-Direction in Bromberg (1 450 000 *M*), Erbauung eines definitiven Empfangsgebäudes auf dem Bahnhofe Kreiensen (750 000 *M*) und Umgestaltung der Bahnhofsanlagen in Münster i. W. (3 500 000 *M*)	5 700 000 „
	Zusammen	60 700 000 *M*.

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1882 Seite 39, Jahrg. 1883 Seite 58 und Jahrg. 1884 Seite 21 und 37.

Zu den unter I genannten 14 neuen Eisenbahnlinien gehören zwei **44,7** lange **Hauptbahnen**: a) die 34,5 km lange Strecke Hildesheim-Braunschweig, deren Herstellungskosten einschliefslich der dem Staate zur Last fallenden Grunderwerbskosten (705 000 *M*) auf 3 500 000 *M* — oder 101 400 *M* für 1 km — veranschlagt sind, und b) die 10,2 km lange Bahn Hochneukirch-Grevenbroich im Regierungsbezirk Düsseldorf, deren Kosten einschliefslich der ebenfalls staatsseitig zu übernehmenden, etwa 289 000 *M* betragenden Grunderwerbskosten sich auf 1 150 000 *M* — oder 112 700 *M* für 1 km — belaufen werden.

Die übrigen als **Nebenbahnen** auszubauenden zwölf Linien in einer Gesamtlänge von **542,7 km** sind in der nachfolgenden Uebersicht zusammengestellt.

Zu den Baukosten der neuen Bahnen treten noch für die durch diese Erweiterung des Staatsbahnnetzes nothwendig werdende Vermehrung des Fuhrparks, und zwar:

für 44,7 km Hauptbahnen zu 18 000 *M* . .	804 600 *M*
für 542,7 km Nebenbahnen zu 15 000 *M* . .	8 140 500 *M*
zusammen	8 945 100 *M*.

Den seither beobachteten Grundsätzen entsprechend ist auch der Bau der hier vorgeschlagenen Nebenbahnen von einer angemessenen Betheiligung der Interessenten abhängig gemacht und demgemäfs unter Berücksichtigung einerseits der Leistungsfähigkeit der Interessenten, andererseits der für sie aus der Bahnanlage zu erwartenden Vortheile und endlich der Höhe der Grunderwerbskosten bestimmt worden, dafs für die Linien unter Nr. 1, 2, 5, 7, 8, 9 und 11 neben der Einräumung des Rechts auf unentgeltliche Mitbenutzung der Chausseen und sonstigen öffentlichen Wege nur der erforderliche Grund und Boden unentgeltlich hergegeben, zu den Baukosten der

Zusammenstellung der neuen Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

	Baulänge km	Grunderwerbskosten im ganzen Mark	Grunderwerbskosten für 1 km Mark	Baukosten (ohne Grunderwerb) im ganzen Mark	Baukosten (ohne Grunderwerb) für 1 km Mark
1. Von Oppeln nach Namslau, Provinz Schlesien	60,5	178 000	2 920	3 400 000	56 200
2. Von Glatz nach Rückers, Provinz Schlesien	19,1	101 000	5 290	1 580 000	82 700
3. Von Rogasen nach Inowrazlaw, Provinz Posen	95,6	520 000	5 430	6 850 000	71 600
4. Von Deutsch-Krone nach Callies, Provinzen Westpreufsen, Pommern und Brandenburg	45,1	272 000	6 080	3 160 000	70 000
5. Von Löwenberg nach Templin, Provinz Brandenburg	32,9	120 000	3 660	2 115 000	64 300
6. Von Stralsund nach Rostock, mit Abzweigung von Velgast nach Barth, Provinz Pommern (und Grofsherzogthum Mecklenburg-Schwerin)	83,0	484 000	5 830	5 116 000	61 600
7. Von Neustadt a. D. über Meyenburg bis zur mecklenburgischen Landesgrenze, Provinz Brandenburg	65,0	260 000	4 000	3 800 000	58 500
8. Von Hannover nach Visselhövede, Provinz Hannover	73,1	440 000	6 010	5 100 000	69 800
9. Von Fulda nach Gersfeld, Provinz Hessen-Nassau	22,7	140 000	6 160	1 280 000	56 400
10. Von Warburg nach Arolsen, Provinzen Westfalen, Hessen-Nassau (und Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont)	25,2	300 000	11 900	2 550 000	101 200
11. Von Wissen nach Morsbach, Rheinprovinz	11,3	53 300	4 710	858 000	75 900
12. Von Schee nach Silschede, Provinz Westfalen	9,2	200 000	21 750	1 050 000	114 100
Zusammen . . .	542,7	3 068 300	5 650	36 859 000	68 000

unter Nr. 3, 4, 6, 10 und 12 aufgeführten Linien dagegen aufserdem noch ein Baarzuschufs à fonds perdu gewährt wird. Für die unter Nr. 6 aufgeführte Bahn von Stralsund nach Rostock mit Abzweigung von Velgast nach Barth ist das Recht auf unentgeltliche Mitbenutzung der Chausseen und der sonstigen öffentlichen Wege nur hinsichtlich der in Preufsen belegenen Strecke einzuräumen. In der vorstehenden Uebersicht sind die anschlagsmäfsigen, wirklich entstehenden Grunderwerbs- und Baukosten ohne Rücksicht auf die zu leistenden Baarzuschüsse und dergleichen aufgeführt. Die Grunderwerbskosten für 1 km Bahnlänge schwanken danach zwischen 2920 ℳ bei der Bahn Oppeln-Namslau in Schlesien und 21 750 ℳ bei der Bahn Schee-Silschede im Kreise Hagen in Westfalen; auch die Baukosten erreichen ihren Mindest- und Höchstbetrag bei denselben Linien: 56 200 ℳ für das Kilometer bei Oppeln-Namslau und 114 200 ℳ bei Schee-Silschede.

Wenngleich es für eine ziffermäfsige Veranschlagung der voraussichtlichen Einträglichkeit der geplanten Unternehmungen an einer sicheren Grundlage fehlt, so läfst sich nach dem Ergebnifs der in dieser Beziehung angestellten Ermittlungen immerhin annehmen, dafs die meisten der in Aussicht genommenen neuen Eisenbahnlinien schon aus ihren unmittelbaren Erträgnissen bereits in den ersten Betriebsjahren eine mäfsige Verzinsung der staatsseitig aufzuwendenden Baumittel zulassen und in nicht allzu ferner Zeit einen noch erheblicheren Beitrag zu derselben abwerfen werden. Bei den günstigen Entwicklungsbedingungen des auf den Linien Nr. 1, 3 u. 12 zu erwartenden Verkehrs ist Hoffnung vorhanden, dafs die Betriebsüberschüsse schon alsbald eine der vollen Verzinsung des staatsseitig aufzuwendenden Baucapitals nahezu gleichkommende Rente liefern werden.

Die dem Gesetzentwurf beigegebenen Denkschriften verbreiten sich eingehend über die Richtung und Bedeutung der einzelnen Linien, sowie über die wirthschaftlichen und Verkehrsverhältnisse der von ihnen aufzuschliefsenden Landestheile.

Anlage einer Drucklüftung im Königl. Wilhelms-Gymnasium in Berlin.

(Schlufs.)

Ueber den Betrieb der Anlage sind folgende Beobachtungen gemacht worden:

Der Gang der Gaskraftmaschine ist ein ganz gleichmäfsiger und feststehender. Zwar ist ein Regulator vorhanden, der eine Aenderung der Bewegung ermöglichen soll, doch kann dies nur in engen Grenzen geschehen. Die Uebersetzung an das Windrad geschieht durch Vorgelege und Riemscheibe. Auch hier können Aenderungen nur durch Einsetzung neuer Theile bewirkt werden. Der unveränderliche Gang der Maschine und des Windrades hat den Vortheil, dafs stets dieselbe Luftmenge gefördert wird, und es nur der Aufsicht darüber bedarf, dafs die Maschine wirklich in Gang ist. Da die durch die Gasexplosionen entstehenden Stöfse im Erdgeschofs und selbst im I. Stock noch wahrnehmbar sind, so ist diese Aufsicht sehr leicht. Der gleichmäfsige unabänderliche Gang der Maschine bringt aber andererseits mit sich, dafs, wenn nur einzelne Räume in Benutzung sind, wie es nachmittags vielfach vorkommt, dennoch die Lüftung im ganzen Umfang thätig sein oder ganz eingestellt werden mufs. — Das Schwungrad der Maschine macht 160, das Flügel-Windrad 256 Umdrehungen in der Minute und letzteres arbeitet infolge dessen vollkommen geräuschlos. Die ermittelten Geschwindigkeiten, Luftmengen und Temperaturen sind in nebenstehender Tabelle angegeben. Hierzu ist folgendes zu bemerken:

Die Luftverdünnung zwischen Filter und Windrad ist die Folge einerseits der saugenden Wirkung des letzteren, andererseits des Widerstandes der Luft im Filter. Wenn die Abströmung der Luft aus den Zimmern durch die Abzugsöffnungen nach dem Flur erheblich geringer war als die Zuströmung, so folgt, dafs der übrige Theil durch die Undichtigkeiten der Fenster und Thüren abgeflossen ist. Die Beobachtungen fanden mittags nach Beendigung des Schulunterrichtes statt. Es kann auffällig erscheinen, dafs am zweiten Tage, obwohl eine Heizung nicht stattfand, die Luft im Zimmer wärmer war als bei der Einströmung. Es findet dies darin seine Erklärung, dafs die Luft vormittags wärmer eingeführt wurde und durch die Anwesenheit der Schüler Wärme in den Zimmerwänden aufgespeichert war, welche demnächst an die Luft abgegeben wurde. Aus demselben Grunde der Wärmeaufspeicherung war die Luft am 3. Beobachtungstage am Ende der waagerechten Vertheilungscanäle um 0,5° wärmer als am Anfang.

Es wurden ferner am 18. December 1884 Beobachtungen über Luftmenge und Luftbeschaffenheit vormittags während des Unterrichts gemacht. Luftwärme aufsen + 3° C. Feuchtigkeitsgehalt im Freien nach dem Casellaschen Hygrometer 80 pCt.

Wärme in den waagerechten Vertheilungscanälen 15° C.

Klasse 6 im Erdgeschofs. Stündlich eingeführte Luftmenge 583,0 cbm. Luftwärme in Kopfhöhe 18,7° C. Luftfeuchtigkeit 48 pCt. Kohlensäuregehalt 0,51 pro Mille.

Klasse 3 im I. Stock. Stündlich eingeführte Luftmenge 569,0 cbm. Luftwärme in Kopfhöhe 18,7° C. über der Einströmung 20° C. Luftfeuchtigkeit 47 pCt. Kohlensäure-Gehalt 1,0 pro Mille.

Klasse 3 im II. Stock. Bis 11 Uhr war die Luft-Zu- und Abströmung abgeschlossen und, nachdem festgestellt, dafs die Temperatur an der Decke 25° C., in Kopfhöhe 21° C., über dem Boden 18,5° C. war, die Feuchtigkeit 53 pCt. und der Kohlensäuregehalt 2,2 pro Mille betrug, wurde Zu- und Abströmung der Luft wieder in Thätigkeit gesetzt. Nach Verlauf einer Viertelstunde war die Temperatur an der Decke 21° C., in Kopfhöhe 20° C., über dem Boden ebenso. Die Lufteinströmung auf die Stunde berechnet, betrug 610 cbm, die Feuchtigkeit war die gleiche wie vor, der Kohlensäuregehalt aber nur 0,71 pro Mille. Allerdings war in der Pause die Thür und ein Fenster zeitweise geöffnet gewesen.

Wenn trotz des gleichmäfsigen Ganges der Maschine und des Windrades in denselben Räumen an verschiedenen Tagen nicht immer dieselben Luftmengen eingeführt wurden, sondern sich bisweilen erhebliche Abweichungen zeigen, so ist zu bemerken, dafs, um überall nahezu gleiche Druckverhältnisse zu erzielen, die aufsteigenden Canäle im Keller bis auf etwa ¼ des Querschnitts abgestellt werden und hierbei während der Beobachtungen noch Regelungen erfolgen mufsten, da meist weit mehr Luft gefördert wurde als beansprucht war. Auch die entsprechend den Temperaturen der äufseren und inneren Luft verschiedenen Druckunterschiede, wie der mehr oder minder dichte Verschlufs der Thüren und Fenster sind dabei von Einflufs. Die Beobachtungen am 18. December zeigen in dieser Beziehung gröfsere Uebereinstimmung.

Es ist ferner zu bemerken, dafs abwärts bis zu einer äufseren Temperatur von etwa + 7° C. die Wasserheizung nicht in Betrieb zu sein brauchte oder sein durfte, weil es sonst in den Klassen zu warm wurde; es war also ausschliefslich Luftheizung (mittels der Lüftung) vorhanden, was für alle diejenigen hervorgehoben wird, welche diese Heizungsart gänzlich, namentlich aus den Schulen verbannen wollen. Die Luft mufste bei der niedrigsten Aufsentemperatur ohne unmittelbare Heizung in den Vertheilungscanälen auf 50° C. vorgewärmt werden.

Sobald die Wasserheizung in Betrieb ist, darf, da in den Klassen keine höhere Temperatur als 19° C. gewünscht wird, die Luft in der ersten Morgenstunde nur mit 15° C. und mit jeder folgenden Stunde mit einer um einen Grad niedrigeren Temperatur eingeführt werden, weil sonst die durch die Schüler erzeugte und die in den Wänden aufgespeicherte Wärme eine Temperaturerhöhung herbeiführen würde.

Die Besserung der Luftverhältnisse ist eine merkliche und wird allgemein anerkannt; nur einzelne Lehrer und Klassen empfinden die Luft nach Verlauf einiger Stunden noch zu dumpf und öffnen die Thüren. Zur Zeit der ersten Beobachtungen war die Luftbefeuchtung während der Schulzeit weder in Thätigkeit, noch nöthig. Am 18. December bei + 3° C. Aufsenwärme war sie zur Hälfte in Betrieb, und bei — 6 bis 7° C. mufs sie zu ¾ in Thätigkeit gesetzt werden, damit nicht über Trockenheit geklagt werde.

Aus dem Vorstehenden wird man leicht entnehmen, dafs es nur der Aufstellung eines zweiten, ebenso grofsen Apparates bedürfte, um die Wasserheizung fast ganz entbehrlich zu machen. Der Zufall hat es gefügt, dafs dieser Zustand bald nach Beginn der diesjährigen Heizperiode eintrat. Jeder der beiden mit Wasserheizung versehenen Flügel hat nämlich seinen besonderen Wasserheizkessel. Ende November, gerade als eine starke Winterkälte herrschte und im Freien — 5 bis — 7° C. beobachtet wurden, ward der eine Kessel undicht und mufste deshalb aufser Betrieb gesetzt, herausgenommen und ausgebessert werden, was über 14 Tage dauerte. Wäre der neue, zur Erwärmung der frischen Luft dienende Luftheizapparat nicht vorhanden gewesen, so hätte die Schule zur Hälfte während 14 Tage geschlossen werden müssen. So aber wurde frühzeitig mit dem Heizen dieses Apparates begonnen und alle Luft dem der unmittelbaren Heizung entbehrenden Theil zugeführt, wobei dieselbe bis auf 75° C. erwärmt wurde. Es war dann bei Beginn des Unterrichts, die entfernteste Klasse ausgenommen, etwa 14° C. vorhanden. Dann wurde in beiden Flügeln wie gewöhnlich gelüftet und konnte jene Temperatur in den nicht unmittelbar geheizten Klassen bis zum Schlufs des Unterrichts erhalten werden.

Was schliefslich die Kosten der Ausführung betrifft, so betragen dieselben wenig mehr als 23 000 ℳ, davon die eigentlichen Maurerarbeiten, durch einen besonderen Unternehmer ausgeführt, rd. 8100 ℳ ausmachen. Die Gaskraftmaschine, fertig aufgestellt, ohne Fundament und ohne Anschlufs an die Gas- und Wasserleitung, kostet 3800 ℳ, das Flügelwindrad 900 ℳ, die vollständige Transmission 479 ℳ, das

Bezeichnung der Räume	Geschwindigkeit der Luft	Durchgangsquerschnitt	Geförderte Luftmenge in der Secunde	Geförderte Luftmenge in der Stunde	Temperatur der Luft bei der Einströmung	Temperatur der Luft in Kopfhöhe des Zimmers	Temperatur der Luft im Freien	Ueberdruck der Luftpressung in mm Wassersäule	Bemerkungen
	m	qm	cbm	cbm	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.		
Beobachtung am 29. October 1884:								.	Wasserheizung nicht im Betrieb.
Zwischen Filter und Windrad	2,75	1,56	4,29	15 444	.	.	+ 10	— 1,1	Also Luftverdünnung.
Canal hinter dem Windrad	.	.	.	.	+ 10	.	.	+ 3,0	
Vertheilungscanal links am Anfang	.	.	.	.	+ 20	.	.	+ 3,1	
desgl. am Ende	.	.	.	.	+ 19	.	.	+ 2,85	
desgl. rechts am Anfang	.	.	.	.	+ 17	.	.	+ 2,9	
desgl. rechts am Ende	.	.	.	.	+ 16	.	.	+ 3	
Erdgeschofs:									
Klasse 1	1,75	0,1144	0,20	720	+ 19	16	.	.	Abströmung mit 0,8 m Geschwindigkeit, Querschnitt 0,1425 qm, Luftmenge f. d. Stunde 410 cbm.
„ 2	1,70	„	0,194	698	+ 20	16	.	.	
„ 3	1,73	„	0,198	713	.	17,5	.	.	
„ 4	1,53	„	0,175	630	+ 17,5	17	.	.	Abströmung mit 1,2 m Geschwindigkeit, Luftmenge f. d. Stunde 616 cbm.
„ 5	1,67	„	0,191	688	.	16	.	.	Abströmung mit 0,7 m Geschwindigkeit, Luftmenge f. d. Stunde 360 cbm.
„ 6	1,77	„	0,202	727	.	.	.	.	
Beobachtung am 30. October 1884:									Wasserheizung nicht im Betrieb.
Canal hinter dem Windrad	.	.	.	.	+ 8,5	.	+ 7	+ 2,7	
Vertheilungscanal links am Anfang	.	.	.	.	+ 15	.	.	.	
desgl. am Ende	.	.	.	.	+ 15	.	.	.	
desgl. rechts am Anfang	.	.	.	.	+ 15	.	.	+ 3,1	
desgl. rechts am Ende	.	.	.	.	+ 13	.	.	.	
Erdgeschofs:									
Klasse 1	1,88	0,1144	0,215	774	+ 15	16	.	.	
„ 5	1,67	„	0,198	688	+ 17,5	19	.	.	
I. Stockwerk: (Die mit gleichen Nummern versehenen Klassen liegen übereinander.)									
Klasse 1	1,76	„	0,201	724	+ 17,5	17,5	.	.	
„ 1a	1,90	„	0,217	781	+ 15,6	19	.	.	
„ 2	1,38	„	0,158	569	+ 17,5	19	.	.	
„ 3	1,73	„	0,198	713	18	19	.	.	
„ 4	1,50	„	0,172	619	17,5	19	.	.	
„ 5	1,40	„	0,160	576	17	.	.	.	
„ 6	1,45	„	0,166	598	18	19	.	.	
„ 7	1,76	„	0,203	730	16	19,4	.	.	
„ 8	1,48	„	0,169	618	16	19	.	.	
„ 9	1,38	„	0,158	569	16	17,5	.	.	
II. Stockwerk:									
Klasse 2	1,27	„	0,145	522	17,5	19	.	.	
„ 3	1,38	„	0,158	569	17,5	19	.	.	
„ 6	1,60	„	0,183	659	17,5	16	.	.	
Zeichensaal	2,13	0,182	0,388	1 397	.	.	.	.	
Beobachtung am 3. November 1884:									
Vertheilungscanal links am Anfang	.	.	.	.	+ 14	.	+ 10	.	
desgl. am Ende	.	.	.	.	14,5	.	.	.	
desgl. rechts am Anfang	.	.	.	.	14	.	.	.	
desgl. rechts am Ende	.	.	.	.	14,5	.	.	.	
Erdgeschofs:									
Klasse 3	1,95	0,1144	0,223	803	17,5	17	.	.	
I. Stockwerk:									
Klasse 2	1,93	„	0,221	796	17,5	17,5	.	.	
„ 4	1,55	„	0,117	637	18	18	.	.	
„ 6	1,53	„	0,175	630	17,5	18	.	.	
„ 8	1,48	„	0,169	608	15,6	17,5	.	.	
„ 9	1,93	„	0,221	796	15,6	16	.	.	
II. Stockwerk:									
Klasse 1	1,60	„	0,183	659	17,5	17,5	.	.	
„ 1a	1,70	„	0,194	698	19	.	.	.	
„ 2	1,65	„	0,189	680	19	17,5	.	.	
„ 3	1,65	„	0,189	680	19,4	17,5	.	.	
„ 6	1,68	„	0,192	691	16	16	.	.	
„ 7	1,68	„	0,192	691	16	17,5	.	.	

Luftfilter 280 *M*, jeder der beiden Luftbefeuchtungs-Apparate 100 *M*, der Luftheiz-Apparat 2600 *M*.

Da die Bedienung der Maschine sich auf das Schmieren und Reinigen beschränkt und wie die des Heizapparates keine besonderen Kosten verursacht, so setzen sich die Betriebskosten zusammen aus dem Verbrauch an Gas, Schmiermaterial, Kühlwasser für die Maschine und dem Kohlenverbrauch. Verbraucht werden stündlich 4 cbm Gas, also für jede Pferdekraft 1 cbm. Bei der Annahme, dafs die Lüftung täglich durchschnittlich 6 Stunden in Betrieb ist, stellt sich die Kostenrechnung daher für jeden Tag bei einer Aufsentemperatur von + 2° C. folgendermafsen:

24 cbm Gas zu 16 Pfg.	= 3,84 *M*
15 cbm Wasserleitungswasser zu 18 Pfg.	= 2,70 „
Schmiermaterial	= 0,43 „
1,2 Ctr. Steinkohlen zu 94 Pfg.	= 1,13 „
Zusammmen	8,10 *M*

Häsecke.

Der Bau der neuen Tay-Brücke bei Dundee.

Im Anschlufs an die letzten Mittheilungen über den Wiederaufbau der eingestürzten Tay-Brücke in No. 42 dieses Blattes vom 20. Oct. 1883, Seite 382, möge im folgenden das hier zur Verwendung gelangende Verfahren der Pfeilergründung mittels des schon früher erwähnten schwimmenden vierfüfsigen Prahms, „quadruped“ genannt, etwas eingehender besprochen werden.

Bei der vorliegenden Aufgabe, mehr als 70 Strompfeiler in einer den heftigsten Stürmen und hohem Seegange ausgesetzten Meeresbucht mit Sicherheit zu grofser Tiefe, bis 13,80 m unter Niedrigwasser, abzusenken, ist die Auffindung einer zweckmäfsigen Form für ein schnell zu befestigendes, leicht zu beseitigendes, jedoch stets wieder verwendbares Baugerüst, welches genügende Standsicherheit besitzt, von grofser Bedeutung. Der vierfüfsige Prahm entspricht in der That allen Anforderungen, welche hier unter erschwerenden Verhältnissen gestellt werden müssen: man umgeht damit vollständig die Nothwendigkeit, Pfähle einzurammen, welche in den festen Thonboden nur sehr mühsam einzubringen wären und bei der grofsen Pfeileranzahl einen sehr erheblichen Kostenaufwand herbeiführen würden; der Prahm kann schwimmend an Ort und Stelle bugsirt, in kurzer Zeit in eine feste und sichere Arbeitsbühne für die Absenkung des zu gründenden Pfeilers verwandelt und in jeder erwünschten Höhe über dem Wasserspiegel festgestellt, nach Vollendung des Pfeilers jedoch ebenso rasch wieder abgefahren und an beliebiger anderer Stelle von neuem verwandt werden. Die beigefügten Abbildungen, Fig. 1 und 2, stellen den aus schmiedeeisernen Blechen zusammengesetzten und durch wasserdichte Trennungswände in einzelne selbständige Schotte getheilten Prahm dar, wie er für die Gründung der Pfeiler verwandt wird, welche an die 13 mittleren Hauptöffnungen nördlich, nach dem linken Tay-Ufer, nach Dundee hin, anschliefsen. Die vier aus Blech gebildeten röhrenförmigen Füfse, welche unten offen, jedoch etwas verstärkt sind, werden in den vier Ecken des Prahms senkrecht verschiebbar geführt und tragen in ihrer oberen Mantelfläche aufsen eine mittels Blech und Winkeleisen hergestellte Nuth, in welcher sich je ein mit dem Prahm festverbundener Wasserdruckcylinder, vergl. Fig. 3, auf- und abbewegen kann. Durch die Wirkung des Wasserdruckes auf den im Cylinder eingeschlossenen Kolben kann jeder der vier Füfse einzeln gegen den Prahm gehoben oder gesenkt werden, während eine dauernde Feststellung des Fufses in bestimmter Höhenlage durch Einsetzen von Keilen in entsprechende Löcher der Gleitschienen am Cylinder und am röhrenförmigen Fufse bewirkt wird. Das Druckwasser für die vier Cylinder wird durch ein Paar Druckpumpen geliefert und in einem Kraftsammler (Accumulator) aufgespeichert, welcher dasselbe unter einen Druck von 50 Atmosphären bringt. Die Pumpen und der Kraftsammler sind in eine kleine Holzbude auf der einen Seite des Prahms eingebaut und werden von einer Locomobile betrieben, die gleichfalls im Pumpenhause steht. Der Prahm wird nun, indem die vier Füfse soweit angehoben sind, dafs sie nicht auf der Flufssohle anstreifen können, schwimmend an die Stelle des zu gründenden Pfeilers eingefahren und, nach Prüfung betreffs richtiger Stellung an den Absenkungsmarken, mittels schwerer Anker stromauf- und stromabwärts im Flusse festgelegt. Hierauf werden die vier Beine auf den Boden hinabgelassen und der Prahm wird mittels der hydraulischen Pressen nunmehr aus dem Wasser gehoben, sodafs er sich nur noch auf die vier Beine stützt. Mit dem Anheben des Prahms wird so lange fortgefahren, bis er den Angriffen der Wellen genügend entzogen ist und getragen von den vier säulenartigen Füfsen, eine sichere und unwandelbare Plattform bildet. Nunmehr kann die Senkung der zwei Röhrenpfeiler erfolgen, welche in den nahezu quadratischen Oeffnungen des Prahms gehalten und geführt werden, bis sie die Flufssohle erreichen. Zur Vermehrung des Eigengewichtes wird ein Ziegelring in die gufseisernen Röhrenpfeiler eingewölbt und nach innen in Verzahnung ausgeführt, behufs besseren Verbandes mit der später herzustellenden Betonausfüllung. Ueber den oberen Rand der Cylinder werden eiserne Schienen gestreckt, welche das aus Gufseisenblöcken bestehende Ballastgewicht aufnehmen. Das Ausbaggern des Bodens im Innern der Pfeiler erfolgt hierauf, stellenweise unter Zuhülfenahme von Tauchern, mittels eines Millroyschen Baggers (Excavators), welcher von dem auf dem Prahm stehenden Dampfkrahn aus gehandhabt wird. Sobald ein Pfeiler bis zur erforderlichen Gründungstiefe unter Flufssohle abgesenkt und bis zur Niedrigwasserhöhe vollendet ist, kann der Prahm unter Vermittlung der Wasserdruckcylinder wieder in das Wasser hinabgelassen und nach Heraufziehen der vier Beine behufs weiterer Verwendung an anderer Stelle abgefahren werden. Solcher Einrichtungen waren im Juni v. J., als Unterzeichneter die Baustelle besuchte, zwei im Betriebe, doch stand der Bau noch weiterer Prahme zur gröfseren Beschleunigung der Arbeiten bevor. Von besonderer Bedeutung ist, dafs der festgestellte und über Wasser befindliche Prahm der hier sehr starken Strömung gänzlich entzogen ist, während die runden Füfse der Strömung nur eine schmale Angriffsfläche darbieten, und dafs die Höhenlage der Bühne mit Leichtigkeit dem jeweiligen Bedürfnisse des Bau-Vorganges, wie es die fortschreitende Pfeilersenkung oder die Höhenlage des zwischen Ebbe und Fluth wechselnden Wasserspiegels erfordert, angepafst werden kann. Ohne die feste Unterstützung des Prahms würde es kaum gelingen, die einzelnen Pfeiler auch nur mit einiger Genauigkeit an der beabsichtigten Stelle, der Absteckung entsprechend, zur Ausführung zu bringen. —

Von ferneren bei der Bau-Ausführung vorkommenden eigenartigen Anordnungen erscheint noch eine schwebende, stark geneigte

Mafsstab 1:300.
Fig. 2. Ansicht des Prahms.

Mafsstab 1:300.
Fig. 1. Grundrifs des vierfüfsigen Prahms.

Fig. 3. Hydraulische Presse zum Senken des Prahms. Vorderansicht.

Mafsstab 1:150.
Fig. 4. Drahtseilbahn zur Materialbeförderung.

Drahtseilbahn (vgl. die beigefügte Skizze, Fig. 4) erwähnenswerth, welche für die Beförderung der Baumaterialien von der Höhe des alten, als Dienstbrücke benutzten Bauwerkes hinab nach den einzelnen Pfeilerbaustellen dient. Ein Tragkabel und ein leichtes Zugseil werden über Rollen, welche an dem Ueberbau der alten, etwa 20 m stromabwärts liegenden Brücke in einem schmiedeeisernen Rahmen befestigt und mit Spanngewicht versehen sind, nach dem bereits über Wasser hervorragenden aufzubauenden Pfeiler unter starker Neigung hinabgeführt und daselbst über entsprechende Seilscheiben geleitet. Mittels zweier Laufrollen hängt das schmiedeeiserne Fördergefäfs auf dem Tragseile und wird unter Verwendung einer Winde durch das endlose Zugseil in Bewegung gesetzt. Die Einrichtung gestattet rasches Entfernen und Wiederaufstellen an jedem erwünschten Platze. Eine ähnliche, jedoch waagerecht liegende Seilbahn ist in Gebrauch, um das für die vorgeschriebene Probebelastung eines jeden einzelnen Pfeilers erforderliche Ballastgewicht, welches aus Gufseisenblöcken besteht, stückweise von einem Pfeiler schwebend über das Wasser hin nach dem benachbarten zu befördern. Dieses Probegewicht beträgt beispielsweise bei den 23 kleinen Spannweiten von 21,64 m der nördlichen Uferseite 700 Tonnen für die beiden Cylinder eines Pfeilers, und die Beförderung desselben mittels Nachen von Pfeiler zu Pfeiler würde eine umfangreiche Arbeit sein. —

Endlich sei noch hingewiesen auf eine eiserne Spundwand, welche, nach Fig. 5 aus Buckelplatten bestehend, bei dem Grundbau einzelner Pfeiler an der nördlichen (Dundee-) Uferseite zur Anwendung kommt. Die im Abstande von 1,20 m senkrecht über einander an die Führungspfähle angenieteten Winkelstücke dienen zum Anschlusse der Versteifungen, welche den aus Flacheisen gebildeten Spundpfählen die erforderliche Seitensteifigkeit verleihen und den von aufsen her wirkenden Wasserdruck aufnehmen.

1,20

Mafsstab 1:20.

Fig. 5. Schmiedeeiserne Spundwand.

Nach dem Stande der Bauausführung gegen Mitte 1884 zu urtheilen, dürfte die Vollendung des gesamten Bauwerkes bis Ende des Jahres 1885 kaum zu erwarten sein.

F. Baltzer, Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

Ernennung von Mitgliedern der Akademie der Künste in Berlin. Die Architekten F. Schwechten und P. Wallot, sowie der Bildhauer Herter und der Maler Kraus, sämtlich in Berlin, sind zu Mitgliedern der Kgl. Akademie der Künste daselbst ernannt worden.

Titel-Verleihung. Dem Architekten W. Cremer in Berlin, Lehrer an der Unterrichtsanstalt des Kunst-Gewerbe-Museums daselbst, ist der Titel »Professor« verliehen worden.

Anstalten für Hydrologie und Meteorologie in Preufsen. Durch Beschlufs des preufsischen Abgeordnetenhauses war auf Antrag des Abg. Dr. Thilenius die Königliche Staatsregierung in der vorjährigen Session ersucht worden, „sie wolle 1) ein hydrographisches Institut für das Binnenland der Monarchie errichten; 2) die in Vorbereitung befindliche Reorganisation des bisherigen preufsischen meteorologischen Instituts so gestalten, dafs dasselbe eine in jeder Richtung leistungsfähige Centralanstalt für Meteorologie werde, welche zum Zwecke gemeinsamer Arbeit in organische Verbindung mit dem hydrographischen Institut gebracht werden kann.“ Die dem Abgeordnetenhause vor kurzem zugegangene Entschliefsung der Staatsregierung in dieser Angelegenheit lautet dahin, dafs die Frage wegen Errichtung eines hydrographischen Instituts noch nicht zum Abschlufs gebracht ist und den Gegenstand weiterer Erwägung bildet. Für die Reorganisation des meteorologischen Dienstes ist ein umfassender Plan ausgearbeitet worden, zu dessen Durchführung an dauernden Mehrausgaben 120 845,50 ℳ und an einmaligen Ausgaben, abgesehen von den Baukosten, 169 310 ℳ erforderlich sein würden. Von der weiteren Verfolgung dieses Planes ist indessen für das nächste Rechnungsjahr mit Rücksicht auf die allgemeine Finanzlage und auch aus dem Grunde Abstand genommen worden, weil es sachgemäfs erscheint, mit der Förderung der Angelegenheit in der Weise vorzugehen, dafs zunächst eine wissenschaftliche Kraft gewonnen wird, unter deren Mitwirkung der Reorganisationsplan einer nochmaligen Prüfung unterworfen werden kann und welcher demnächst auch nach dem bewährten Vorgange in andern Staaten die Leitung des reorganisirten Instituts zu übertragen sein würde. Es sind daher zu diesem Zwecke in den Etat für 1885/86 die Mittel zur Begründung eines neuen Lehrstuhls für Meteorologie an der Universität in Berlin eingestellt worden.

Ein neues Gesetz über das Verhalten von Eisen und Stahl bei wiederholten Beanspruchungen ist, wie der *American Engineer* meldet, kürzlich in America entdeckt worden. Ein Telegramm aus Indianapolis an die New-York Times bringt die Mittheilung, dafs der Staats-Geologe Dr. Collett seine über 14 Jahre dauernden Untersuchungen nunmehr zum Abschlufs gebracht und die wichtige Thatsache entdeckt habe, dafs alles Eisen, auch das beste, durch fortgesetzte Beanspruchungen krystallinisch und brüchig wie Gufseisen werde, dafs mithin alle grofsen Brücken der steten Gefahr des Zusammenbruches ausgesetzt seien. Das gleiche gilt nach Collett nicht nur für die Achsen der Eisenbahnwagen, welche im Gebrauche auf dem gröfsten Theil ihrer Länge krystallinisch werden und dann unfehlbar brechen müssen, sondern auch für die schmiedeeisernen Schacht- und Stollenausbauten der Kohlenbergwerke, auf welche das fortwährende „Zittern der Erdkruste“ die gleiche Wirkung ausüben soll.

Der kundige Leser wird bemerken, dafs Collett noch nicht einmal bei dem Wöhlerschen Satze angekommen ist, sondern erst die Anschauungen entdeckt hat, die vor Wöhler hier und da in Geltung standen. Bezeichnend ist es nun, dafs der *American Engineer* sich gewissermafsen auf eine Zurückweisung der Uebertreibungen Colletts beschränkt, indem er die Richtigkeit der Behauptungen hinsichtlich der Wagenachsen zugesteht, hinsichtlich der eisernen Brücken aber ganz entschieden bestreitet. Eine wohl bemessene, gut unterhaltene Brücke sei nach 50 Betriebsjahren noch gerade so sicher, wie am Tage der Inbetriebnahme; ja, eine derartige Brücke sei überhaupt eine Construction von unbegrenzter Dauer (a permanent structure). Die Untersuchungen Wöhlers werden mit keiner Silbe erwähnt; sie scheinen nicht nur dem Dr. Collett, sondern auch dem *American Engineer* unbekannt geblieben zu sein. —Z.—

Der Einsturz eines gröfseren Fabrikschornsteins in Oberschlesien gab dem Breslauer Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure (vergl. No. 4 der Vereinszeitschrift) zu einer Besprechung Anlafs. Hieran anknüpfend sprach Dr. Heintz über die Aufführung runder Schornsteine im allgemeinen. Er empfahl die Anwendung bester hartgebrannter Klinkerformsteine mit radialer Fugenlage und besten Mörtels (Cement). Ferner rieth er zur Anordnung schwacher oberer Wandstärken; unter Umständen genüge hierfür das Mafs von 60 cm. Es sei möglich, einen solchen Schornstein von 40 m Höhe und 2 m oberer lichter Weite in 30 Tagen herzustellen. Ein andrer Redner erwähnte hierzu, dafs seiner Erfahrung nach in erster Linie grofse Praxis zur Ausführung guter Schornsteine gehöre; es seien während des Baues sowohl die Witterung wie die Ausführung durch die Maurer zu beachten. Die schiefe Stellung, welche seinerzeit ein Schornstein in Antonienhütte i. O.-Schl. angenommen habe, schreibe man ausdrücklich dem Umstande zu, dafs bei Aufführung desselben stets ein und derselbe Maurer an einer Seite gearbeitet und dafs während des Baues anhaltend Wind gleicher Richtung geweht habe. Heintz trat diesen Ausführungen bei und fügte hinzu, dafs er beim Bau von Schornsteinen den Maurern vorschreibe, spiralmäfsig die Stellung zu wechseln.

Bau der Forth-Brücke. Am 1. Januar d. J. ereignete sich bei den Gründungsarbeiten unter Luftdruck an der Forth-Brücke, und zwar an einem der Senkkasten von 21 m Durchmesser, ein Unfall, der leicht sehr ernste Folgen hätte nach sich ziehen können. Der Senkkasten lief nämlich voll Wasser und setzte sich in dem schlammigen Grunde so ungleichmäfsig, dafs eine Neigung von etwa 25° gegen die Lothlinie und eine seitliche Verschiebung von ungefähr 4,5 m eintrat. Die Umwandung aus Eisenblech war noch nicht bis zur vollen Höhe aufgeführt. Es mufsten daher einige Platten unter Wasser mit Hülfe von Tauchern eingefügt werden, ehe man daran gehen konnte, das Wasser (2300 cbm) auszupumpen und den Senkkasten wieder gerade zu richten. Der bisher oberhalb der Arbeitskammer eingebrachte Beton im Gewichte von 3000 t reichte gerade aus, den Senkkasten bei Mittelwasser am Schwimmen zu hindern; derselbe sank daher beim Eindringen des Wassers nicht sehr tief in den Schlamm. Die Oberkante lag nach dem Unfall auf der einen Seite 6 m über, auf der anderen nur 1,5 m unter dem Niederwasserspiegel, sodafs das Einsetzen der Platten unter Wasser vermuthlich keine grofsen Schwierigkeiten verursacht haben wird. Die Arbeit im Innern der Luftkammer hatte noch nicht begonnen; diesem Umstande ist es allein zu danken, dafs der Unfall ohne Verlust an Menschenleben abgelaufen ist.

Ueber die Reinigung des Wassers durch Sättigung mit Luft werden zur Zeit vom Ingenieur Lutlow, Director der Wasserwerke in Philadelphia, Versuche angestellt. Nach einer Entdeckung von Dr. Albert Leeds soll die Zersetzung der das Wasser verunreinigen-

den organischen Stoffe sich dadurch sehr beschleunigen lassen, dafs Wasser und Luft unter Druck gemischt werden, und zwar soll die Menge des vom Wasser aufgenommenen Sauerstoffs bei Steigerung des Druckes fortwährend wachsen. Zweck der vorerwähnten Versuche ist es, die Richtigkeit dieser Behauptungen und die praktische Verwendbarkeit des Verfahrens zu prüfen. Mit Hülfe einer durch Dampfkraft betriebenen Luftpumpe wurden, wie *Engineering* berichtet, dem Wasserstrome in einer Hauptleitung 20 pCt. Luft (nach dem Volumen bei Atmosphärendruck gemessen) beigemengt. Die chemische Untersuchung des so mit Luft gesättigten Wassers ergab eine Zunahme des Gehaltes an freiem Sauerstoff um 17 und an Kohlensäure um 53 pCt. Der Gehalt an Ammoniak hatte sich auf ein Fünftel seines früheren Betrages vermindert. Diese Ergebnisse werden als sehr günstige bezeichnet und es sollen sich bei den Versuchen günstige Aussichten für die praktische Durchführbarkeit des Verfahrens zur Reinigung gröfserer Wassermengen eröffnet haben.

Graphische Darstellung des Winddruckes auf cylindrische Flächen. Mit Bezug auf die in Nr. 50 des Centralblatts der Bauverwaltung vom 13. December 1884 auf Seite 534 unter vorstehender Ueberschrift enthaltene Mittheilung beehre ich mich darauf hinzuweisen, dafs in einem von mir herrührenden Aufsatze, welcher in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom Jahre 1882 erschienen ist, die in Rede stehende Aufgabe auf S. 108 in ähnlicher Weise behandelt und allgemein gelöst wurde.

Zu der von Herrn Reg.-Bmstr. Koenen speciell für die Fläche des Kreiscylinders gefundenen Lösung möchte ich mir die Bemerkung erlauben, dafs die in Anwendung gebrachte Gleichung für den Normaldruck eines elementaren, vom Wind unter dem Winkel α getroffenen Flächenstreifens: $w \cdot \sin^2 \alpha \cdot ds$, nicht verläfslich zu sein scheint, wie hierauf bezügliche Versuche gezeigt haben. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die in der Ztschft. des österr. Ingen.- und Arch.-Vereins vom Jahre 1881 veröffentlichten Mittheilungen des Oberingenieurs F. R. v. Lössl, Seite 131 bis 140. Der genannte Verfasser fand für den Normaldruck auf die Flächen-Einheit einer vom Luftstrome unter dem Winkel α getroffenen ebenen Fläche den Ausdruck: $w \cdot \sin \alpha$.*) Hiernach würde für den obigen elementaren Flächenstreifen der Normaldruck $= w \cdot \sin \alpha \cdot ds$ sein, womit sich für kreiscylindrische Flächen die senkrechte und die waagerechte Componente jenes Normaldrucks mit $\frac{w}{r} \cdot x \cdot dx$ und mit $\frac{w}{r} \cdot \sqrt{r^2 - y^2} \cdot dy$ ergeben, d. i. = dem Inhalt des schraffirten senkrechten bezw. waagerechten Flächenstreifens in der obigen Figur. Die Begrenzung der Verticalcomponentenfläche ist eine geradlinige, jene der Horizontalcomponenten dagegen eine elliptische. Die Gesamtdrucke im senkrechten und waagerechten Sinne sind alsdann:

$$\frac{1}{2} w\, r \text{ und } \frac{\pi}{4} w \cdot r.$$

Joh. Brik,
Prof. an der k. k. Techn. Hochschule
in Brünn.

Eisenbahnbauten in Italien. In dem italienischen Staatshaushaltsetat für das Rechnungsjahr 1885/86 ist nach dem *Mon. d. Str. ferr.* für die in Gemäfsheit des Gesetzes vom 29. Juli 1879 zu bauenden neuen Eisenbahnen (vgl. Centralbl. d. Bauv. 1884, S. 422) ein Betrag von 55 999 100 Lire (44 799 280 Mark) vorgesehen. Hiervon sollen 52 999 100 Lire (42 399 280 Mark) auf die eigentlichen Eisenbahn-Neubauten und 3 Millionen Lire (2 400 000 Mark) auf Beschaffung von Betriebsmitteln verwendet werden. Nach dem vorerwähnten Gesetze haben die Provinzen und sonstigen örtlichen Interessenten Zuschüsse zu den Eisenbahn-Neubauten zu leisten. Diese Zuschüsse sind in der genannten Summe einbegriffen, sie betragen 5 249 100 Lire (4 199 280 Mark), sodafs zu Lasten des Staates 50 750 000 Lire (40 520 000 Mark) verbleiben. Auf die verschiedenen Klassen, in welche die Eisenbahn-Neubauten nach ihrer Bedeutung für den Staat eingetheilt werden, vertheilt sich die für das nächste Rechnungsjahr vorgesehene Summe wie folgt:

	Lire	Mark
1. Klasse	35 500 000 Lire	(28 400 000 Mark),
2. „	9 267 750 „	(7 414 200 „),
3. „	6 174 550 „	(4 939 640 „),
4. „	2 056 800 „	(1 645 440 „).
zus.	52 999 100 Lire	(42 399 280 Mark).

Die wichtigeren im Bau begriffenen Eisenbahnlinien und die für diese zum nächsten Rechnungsjahr vorgesehenen Geldbeträge sind die folgenden:

Linie	Lire	Mark
Rom-Solmona-Aquila	6 000 000 Lire	(4 800 000 Mark)
Diese Linie wird ganz auf Staatskosten gebaut.		
Parma-Spezzia mit Abzweigung nach Sarzana	5 500 000 Lire	(4 400 000 Mark)
Faenza-Florenz	4 000 000 „	(3 200 000 „)
Terni-Rieti-Aquila	3 000 000 „	(2 400 000 „)
Reggio (Calabrien) - Paola - Castrocucco zum Anschlufs an die Eisenbahnstrecke Eboli-Romagnano u. Verbindung von Castrocucco mit d. Eisenbahnstrecke Eboli-Salerno	14 000 000 „	(11 200 000 „)
Aosta-Ivrea	1 111 100 „	(888 880 „)
Die Hülfslinie von Giovi (zwischen Genua und Alessandria zur Umgehung eines zu Rutschungen geneigten Tunnels)	1 122 120 „	(897 696 „)
Zufahrtslinie zum Simplon von Gozzano nach Domodossola . .	398 625 „	(318 900 „)
Sondrio-Colico-Chiavenna	611 100 „	(488 880 „)
Cuneo-Ventimiglia (über den Col di Tenda)	447 170 „	(357 736 „)
Belluno-Feltre-Treviso	666 700 „	(532 360 „)

Ueber die Reinigung und Desinfection der Abflufswässer von Fabriken ist vor kurzem im Thüringer Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure von E. Neubert ein geschichtlicher Vortrag gehalten und in No. 4 der Vereinszeitschrift veröffentlicht worden, auf welche wir diejenigen unserer Leser, welche sich für den wichtigen Gegenstand näher interessiren, verweisen müssen, da eine auszügliche Wiedergabe nicht gut möglich ist. Der Vortrag giebt ein klares Bild von dem, was bisher in dem Bestreben, die öffentlichen und die Privatwasserläufe vor der Verunreinigung durch Fabrikabwässer, namentlich durch die Abflüsse aus Rohzuckerfabriken zu schützen, versucht und erreicht worden ist.

„Zuführung von Kälte in Röhren“ ist das (nicht ganz sachgemäfse) Schlagwort, mit welchem sich ein neues Unternehmen in New-York ankündigt. Es wird nämlich beabsichtigt, Rohrleitungen zu verlegen, in denen von einer Centralanlage aus verdichtetes Ammoniak den einzelnen Bedarfsstellen zugeführt werden soll, um dort in geeigneten Vorrichtungen sich wieder auszudehnen und kühlend zu wirken. Man rechnet darauf, dafs aufser den Schlachthäusern, Brauereien und den Lagern leicht verderblicher Waren auch Gasthöfe und Landhäuser sich gern an die Leitung anschliefsen werden. — Die Durchführbarkeit eines derartigen Planes unterliegt an sich wohl keinem Zweifel; auch würde die Annehmlichkeit einer bequemen und wirksamen Kühlung, insbesondere für tropische Gegenden, nicht zu unterschätzen sein. Ob aber das Unternehmen einträglich sein, ob es den Wettbewerb mit der neuerdings sehr in Aufnahme gekommenen Zufuhr von Eis aus den arktischen Gewässern aushalten wird, das ist eine andere Frage. Ferner dürften die Gefahren für Leben und Gesundheit, welche bei einem Undichtwerden oder gar bei einem Bruche der unter hohem Druck stehenden Rohrleitungen durch die ätzende Wirkung des Ammoniaks herbeigeführt werden könnten, zu ernsten Bedenken Anlafs geben.

Preisbewerbung, betreffend die Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin. Die zu diesem Wettbewerb eingelaufenen Entwürfe sind für die Zeit einschl. bis zum 11. d. M. im Gebäude der Kunstakademie öffentlich ausgestellt und können daselbst täglich in den Stunden von 11 bis 3 Uhr besichtigt werden.

*) Gegen die Richtigkeit der Formel $n = w \sin^2 \alpha \cdot ds$ sprechen, nach Lössl, auch theoretische Erwägungen. Die der Ableitung zu Grunde liegende Annahme, dafs die Lufttheilchen parallel zur Dachfläche frei ausweichen können, trifft nämlich nicht zu. Der auf die Fläche stofsende Luftstrom kann nicht seitlich in einen leeren Raum ausweichen; er ist vielmehr allseits von anderen Luftmassen eingeschlossen, die er auseinander drängen und zur Seite schieben mufs. Dieser dem Ausweichen in tangentialer Richtung sich entgegenstellende Widerstand ist wahrscheinlich die Ursache der durch die Versuche nachgewiesenen Vergröfserung des Normaldruckes.
Die Red.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Zur Preisbewerbung für die Gedächtnifskirche in Speyer.

Der Ausfall der Preisbewerbung für den Bau einer Gedächtnifskirche in Speyer hat in der Deutschen Bauzeitung mehrfache Besprechungen erfahren und zwar in ziemlich ungünstigem Sinne. In Nr. 104 des vorigen Jahrgangs bringt Herr Architekt J. Vollmer, einer der Sieger in der allgemeinen und deshalb Theilnehmer an der engeren Bewerbung, eine Kritik der eingegangenen Arbeiten und namentlich des mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfs von Flügge u. Nordmann,*) worin er auch das Programm insofern bemängelt, als er behauptet, dafs die Forderung einer Gedächtnifshalle sich in würdiger Weise nur bei einer zweithürmigen Anlage erfüllen lasse, und in Nr. 9 des gegenwärtigen Jahrgangs macht die Bauzeitung sogar den Vorschlag, den Bau der Kirche ganz aufzugeben und lediglich eine Gedächtnifshalle auf dem Platze des ehemaligen Retscher-Hauses, in welchem die Protestation stattfand, zu errichten.

Derartige Nachspiele sind bei Preisbewerbungen von einiger Bedeutung an der Tagesordnung; es ist auch nichts Ungewöhnliches, dafs der preisgekrönte Entwurf bemängelt und eine neue Bewerbung auf anderer Grundlage für nothwendig erklärt wird. An diesen Erörterungen sich zu betheiligen, liegt für die Preisrichter zunächst keine Veranlassung vor, weil dadurch ihr Amt zu einem äufserst dornenvollen werden dürfte. Im vorliegenden Falle aber kann die Behauptung, dafs eigentlich das Programm ein verfehltes und deshalb auch das Ergebnifs des Preiskampfes ein unannehmbares sei, auf den Verlauf des ganzen Bauunternehmens, welches auf die freudige Theilnahme des deutschen Volkes angewiesen ist, sehr nachtheilig einwirken. Deswegen werden einige Worte der Abwehr am Platze sein.

Wenn Herr Vollmer und noch mehr die Deutsche Bauzeitung ein besonderes Gewicht auf die Gedächtnifshalle legt, so ist dies ein vollständiges Verkennen der Absichten des Kirchbau-Vereins und des Programms, in welchem das Wort »Gedächtnifshalle« nicht einmal vorkommt. Der Eingang desselben lautet:

> Der Verein hat sich die Aufgabe gestellt, mit Beihülfe . . . . eine Kirche zu erbauen zum Gedächtnifs an den Reichstag zu Speyer vom Jahre 1529 u. s. w.

und No. 5 des Programms selbst lautet:

> Es ist darauf Rücksicht zu nehmen, dafs, sei es in einer besonderen, von dem zum Gottesdienste bestimmten Theile abzuschliefsenden Halle (Vorhalle), sei es in der Kirche selbst, Raum für künstlerische Darstellungen beschafft werde, welche Bezug haben auf den Reichstag und die Protestation.“

Der Kirchbauverein betrachtet sonach als das eigentliche Denkmal der Protestation die Kirche, und mit vollem Rechte, denn wenn die Protestation auch ein politischer Act war, so war es doch ein solcher, durch welchen das geistige Werk der Reformation gekräftigt und sicher gestellt wurde, und der deutlichste und bestimmteste Ausdruck dafür ist eine evangelische Kirche. Eine solche ist auch in Speyer keineswegs überflüssig, denn die Gemeinde besitzt nur eine, nicht besonders grofse und noch weniger schöne Kirche, und der Wunsch, ein neues, hinter dem katholischen Dome nicht allzusehr zurückstehendes Gotteshaus zu erwerben, erscheint vollkommen gerechtfertigt, während der Bau einer ausschliefslichen Protestations-Halle, deren geschickte Verbindung mit der vorhandenen Kirche keineswegs leicht erscheint, bei dem katholischen Theil der Bevölkerung nicht ohne Widerspruch bleiben würde.

Die Aufstellung des Bauprogramms war offenbar von der vielleicht etwas zu weit getriebenen, aber jedenfalls gerechtfertigten Sorge beherrscht, alles zu vermeiden, was in irgend einer Weise als ein von vornherein aussichtsloser Versuch angesehen werden konnte, mit den gewaltigen Massen des Domes in Wettbewerb zu treten. Aus diesem Grunde wurde der romanische Baustil ausgeschlossen und die Errichtung nur eines Thurms gefordert, zugleich um durch Concentrirung der Mittel auf einen Punkt eine möglichst bedeutende Wirkung zu erzielen. Dafs übrigens auch bei einer zweithürmigen Anlage die Gedächtnifshalle grofse Schwierigkeiten gemacht haben würde, haben die Herren Flügge und Nordmann in No. 3 der Deutschen Bauzeitung unter Zustimmung der letzteren bereits nachgewiesen. Eine breit vorgelegte Halle, ähnlich der des Domes, wollte man unter allen Umständen vermeiden; auch würde die bildnerische Ausschmückung derselben mehr Mittel erfordern, als man aufzubringen hoffen kann. In letzterer Hinsicht erscheint auch die Halle im Entwurf von Hartel und noch mehr in dem Schmidtschen Entwurf mit ihren 25 Statuen im Aeufseren nicht besonders empfehlenswerth. Die Halle des Flüggeschen Entwurfs dagegen hält sich in erreichbaren Grenzen und ist zur bildnerischen Ausschmückung durchaus geeignet. Die Gewinnung von 6 gleichwerthigen, durchaus brauchbaren Plätzen zur Aufstellung der Standbilder der 6 protestirenden Fürsten mit der Statue Luthers in der Mitte, während die 14 Städte durch ihre Wappen vertreten werden, mufs als ein Vorzug bezeichnet werden; und die drei Bildflächen liegen für die Betrachtung von unten mindestens ebenso bequem wie die Bilder im Querschiff, und erheblich günstiger wie die im Langschiff des Domes. Dafs die Halle bei ungünstiger Witterung keinen behaglichen Aufenthaltsort bilden wird, ist richtig, aber es liegt auch nicht die Absicht vor, ein Museum zu begründen, sondern nur einen würdigen Vorbereitungsraum zum Eintritt in die Kirche zu schaffen, und diesen Zweck wird der Flüggesche Entwurf vollkommen erfüllen. Es bleibt nur zu wünschen, dafs die Mittel zur Ausführung des Baues recht bald beschafft werden.

Berlin, im Februar 1885. Blankenstein, Stadtbaurath.

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1884, Seite 551.

Die Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

(Fortsetzung.)

Wir beginnen diese Fortsetzung unseres Berichts mit einem Auszuge aus dem seitens der Preisrichter erstatteten Gutachten, welchem wir zunächst entnehmen, dafs die 41 rechtzeitig eingelieferten Entwürfe aus zusammen 414 Zeichnungen bestehen.

Die Grundsätze, nach welchen das Preisgericht im Anschlusse an das Programm bei der Beurtheilung der Arbeiten verfuhr, und über die wir andeutend uns schon aussprachen, mögen hier nach dem Wortlaute des Gutachtens noch einmal ausführlich wiederholt werden:

1. »Die Rücksicht auf die Rentabilität und leichte Verkäuflichkeit der Grundstücke bedingt eine Eintheilung der Bauflächen in eine gröfsere Zahl von kleineren Grundstücken, weil andernfalls leicht sehr grofse Wohnungen entstehen, deren Zerlegung in kleinere schwierig ist.

2. Bei der Kostbarkeit des Baugrundes ist zwar die unbebaute Fläche möglichst zu beschränken, dabei ist aber darauf zu rücksichtigen, die Höfe möglichst zusammen zu legen und eine Verzettelung der Lichtquellen in viele kleine Lichthöfe und Schachte zu vermeiden. Lichthöfe, welche den baupolizeilichen Vorschriften gegenüber nur dann zulässig sind, wenn ein Grundstück zu Gunsten eines anderen mit grundbuchlichen Eintragungen belastet wird, sind für den Verkauf unvortheilhaft.

3. Da die Rentabilität der Grundstücke vorzugsweise auf der Verwerthung der Läden und der im ersten Stock belegenen Geschäftsräume beruht, ist darauf zu halten, dafs die von der Strafse entfernteren Räume in möglichst bequemer Verbindung mit den an den Strafsen, namentlich an der Kaiser Wilhelm-Strafse belegenen Geschäftsräumen stehen. Eingänge oder Durchfahrten und Treppen sind so zu disponiren, dafs sie von den vorderen Räumen möglichst wenig in Anspruch nehmen. Aus diesem Grunde sind namentlich diagonale Eingänge zu den Treppen nicht vortheilhaft.

4. In Bezug auf die Bildung der Façaden mufste Gewicht darauf gelegt werden, dafs in denselben auch die Theilung der Grundstücke zum klaren Ausdruck kommt.«

Weiter ist aus dem Gutachten zu ersehen, dafs von den Arbeiten »nur eine verhältnifsmäfsig geringe Anzahl, sei es wegen zu starker, nicht leicht zu beseitigender Verstöfse gegen die hiesigen baupolizeilichen Vorschriften oder wegen unzweckmäfsiger und unkünstlerischer Lösung der Aufgabe, aufser Betracht bleiben mufste.«

Ueber die 3 preisgekrönten und die 4 angekauften Entwürfe sprechen sich die Preisrichter folgendermafsen aus:

Entwurf von Cremer u. Wolffenstein (1. Preis): Derselbe »theilt jeden der beiden Grundstücks-Complexe in je 4 Baustellen von zweckmäfsiger Gröfse und Gestalt. Wenn dabei zwei der Grundstücksgrenzen eine etwas gebrochene Linie zeigen, so erscheint dies als kein besonderer Fehler gegenüber dem grofsen Vorzuge, dafs in beiden übrigens ganz gleich gestalteten einheitlichen Façaden an der Kaiser Wilhelm-Strafse die Theilung der Grundstücke in richtiger

Weise zum Ausdruck kommt. Besondere Anerkennung verdient die durchaus zweckmäfsige Anordnung der Läden mit ihren Comptoiren und ihre bequeme Verbindung mit den Kellern und den Geschäftsräumen im ersten Stock, welche in solcher Weise zugänglich sind, dafs sie auch selbständig vermiethet werden können. — Die nicht an die Kaiser Wilhelm-Strafse stofsenden Gebäude, südlich an der Burgstrafse, nördlich an der Heiligegeist-Strafse, sind für Engros-Geschäfte eingerichtet, bei letzterem ist auch das Hintergebäude durch alle Geschosse zum Lagerraum bestimmt, was für die Vermiethung zweckmäfsig sein dürfte. Die Wohnungen in der passenden Gröfse von 5—7 Zimmern zeigen einen angemessenen Wechsel von gröfseren und kleineren Räumen und sind bis auf einige leicht zu

Bezeichnungen: H. Zimmer des Herrn. D. Zimmer der Dame. W. Wohnzimmer. Sch. Schlafzimmer. Sp. Speisesaal. S. Salon. B. Bad. K. Küche. M. Mägde.

Grundplan vom II. u. III. Obergeschofs.

Bezeichnungen: C. Comptoire L. Lager. P. Portier.

Grundplan vom Erdgeschofs.

Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

Preisgekrönter Entwurf von **Zaar und v. Holst** in Berlin.

ändernde Einzelheiten durchaus praktisch disponirt. — Die Architektur, vorwiegend in Haustein gedacht, lehnt sich mit ausgesprochener Absicht an die des Schlosses und anderer Gebäude derselben Periode an, was mit Rücksicht auf die Lage der Grundstücke gerechtfertigt erscheint. Sie zeigt dabei eine sehr glückliche Gruppirung und vornehme Verhältnisse, im ganzen ohne übertriebenen Reichthum und ohne den Charakter des Geschäftshauses zu verleugnen, abgesehen von den beiden runden, mit Kuppeln gekrönten Eckbauten an der Burgstrafse, welche allerdings nach dem Programm besonders ausgezeichnet werden sollten, aber doch etwas über die durch dasselbe gezogenen Grenzen hinausgehen.

Entwurf von Zaar und v. Holst (2. Preis): »Die Theilung der Grundstücke, auf der Nordseite in 4, auf der Südseite in 3 Gebäude, erscheint richtig und im einzelnen gut durchgeführt, besonders auf der Nordseite, während auf der Südseite, abgesehen von kleinen Differenzen zwischen den gezeichneten und den eingeschriebenen Mafsen der Höfe, insofern ein Verstofs gegen die bestehende Bauordnung zu verzeichnen ist, als in einen Hof von minimalen Dimensionen eine Galerie eingebaut worden ist. Die Raumdisposition ist eine etwas ungünstig ist. — Bei den Wohnungen, welche im ganzen gut disponirt sind, macht sich die diagonale Anordnung der Treppen in den beiden Eckhäusern auf der Nordseite als unvortheilhaft geltend; auch sind etwas zu viel grofse Zimmer angeordnet, deren Theilung in kleinere nicht immer durchführbar ist. Die Architektur zeigt eine reiche deutsche Renaissance, in der Hauptsache in Haustein mit Ziegelflächen. Die architektonische Erscheinung der Bauten ist im ganzen eine sehr ansprechende, allerdings wegen der vier gleichen Eckthürme und der zahlreichen Erker etwas zu reiche.«

Entwurf von Erdmann und Spindler (angekauft): „Dieser Entwurf zeigt manche Aehnlichkeit mit den beiden letztgenannten und steht ihnen auch im Werthe sehr nahe; er erscheint aber weniger vortheilhaft als die vorgenannten, weil er auf der Nordseite der Strafse nur 3, auf der Südseite nur 2 Grundstücke zeigt, worunter recht grofse und deshalb schwerer verkäufliche, namentlich aber deshalb, weil die Grundstücksgrenzen auf beiden Seiten der Kaiser Wilhelm-Strafse die Façaden auf schmalen Pfeilern und in ganz unzulässiger Weise theilen. Hiervon abgesehen ist die Architektur eine bescheidene und dabei doch recht ansprechende.

Bezeichnungen: W. Wohnzimmer. Sp. Speisezimmer. Sch. Schlafzimmer. S. Saal. K. Küche. B. Bad.

Grundplan vom Erdgeschofs.

Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

Preisgekrönter Entwurf von **H. Guth** in Berlin.

recht klare und einfache, wenn auch die Läden in Bezug auf Comptoire weniger günstig gestaltet sind, als beim vorigen Entwurf. Die Wohnungen sind fast durchweg sowohl in der Zahl der Räume als in ihrer Anordnung dem Stadttheil entsprechend gestaltet. Der Verfasser ordnet auf jeder Seite der Kaiser Wilhelm-Strafse im genauen Anschlufs an die Grundstücksgrenzen drei selbständige, individuell verschiedene, aber einen einheitlichen Charakter tragende Façaden an, von denen die nach der Burgstrafse zu belegenen etwas reicher gestaltet sind. Die Architektur zeigt den Stil der deutschen Renaissance in schlichter und im ganzen ansprechender Weise, bis auf die etwas seltsam und unschön gestalteten Dachfenster. Zu bemängeln ist ferner das Fortlassen der Fenster im dritten Stock bei den beiden Eckzimmern an der Burgstrafse, wo solche der Aussicht wegen besonders erwünscht wären.«

Entwurf von Guth (2. Preis): »Aehnlich den beiden vorigen Entwürfen ist das Terrain auf der Nordseite in 4 Grundstücke, auf der Südseite nur in zwei Baustellen getheilt. Infolge dessen ist auf der Südseite die Baustelle an der Burgstrafse etwas grofs ausgefallen, und dieselbe mufste daher, um nicht allzugrofse Wohnungen zu erhalten, mit zwei Haupt- und zwei Nebentreppen versehen werden, wodurch der Vortheil des Einzelhauses wieder verloren gegangen ist. Die Anordnung der Läden ist im ganzen zweckmäfsig, wenn auch bei einigen die Verbindung mit den an den Höfen liegenden Lagerräumen Es darf schliefslich nicht unerwähnt bleiben, dafs einige kleine Verstöfse gegen die Bauordnung vorliegen.«

Entwurf von E. Endell und Kern (wie vor): »Die Grundstücke sind auf der Nordseite in 4, auf der Südseite in 2 Baustellen getheilt. Die Anordnung ist zweckmäfsig und namentlich sind die Wohnungen recht gut disponirt, aber durchweg etwas zu grofs bemessen. Die Façaden, in deutscher Renaissance, zeugen von künstlerischer Begabung, sind aber überreich gehalten und würden, in Sandstein ausgeführt, sehr kostspielig werden.«

Entwurf von Borchard (wie vor): »Der Verfasser gehört zu den wenigen Concurrenten, welche das Grundstück auf der Nordseite in 5 Baustellen theilen, während er das auf der Südseite in 3 zerlegt. Hierdurch entstehen Gebäude von sehr richtig bemessener Gröfse, welche auch im einzelnen zweckmäfsig disponirt sind. Die Façaden sind nicht besonders glücklich.«

Entwurf von Giesenberg (wie vor): »Dieser Entwurf zeichnet sich vor allen übrigen dadurch aus, dafs er den Grundstückscomplex nördlich von der Kaiser Wilhelm-Strafse durchweg von dieser aus theilt. Dies mufs als zweckmäfsig bezeichnet werden, wenn auch die Begrenzungen im einzelnen einige Veränderungen nothwendig machen würden. Die Façaden in deutscher Renaissance sind mit künstlerischem Geschick entworfen und durchgeführt und entsprechen dem Zweck der Gebäude.«

(Fortsetzung folgt.)

Die Frage des Anschlusses der Orientalischen Eisenbahnen,*

d. h. der Eisenbahnen auf der türkischen Balkanhalbinsel an das Eisenbahnnetz Oesterreich-Ungarns geht seit Jahren seeschlangengleich durch die Zeitungen, und so oft die Entscheidung nahe scheint, so oft erfährt man von neuen Anständen. Schon nach Beendigung des letzten Orientkrieges hat der Berliner Friedensvertrag von 1878 diesen Anschlufs vorgesehen, und im Jahre 1879 traten die betheiligten Mächte: Oesterreich, die Türkei, Serbien und Bulgarien, in den bekannten Wiener »Vierer-Conferenzen« zusammen, gebrauchten aber beinahe vier Jahre, um dann 1883 in einem Schlufsprotokoll festzusetzen, dafs der Anschlufs hergestellt werden solle: von Semlin aus durch Serbien, einerseits geradeaus südwärts an die Albanien und Macedonien durchziehende 362 km lange Bahnstrecke Mitrowitza-Salonik, andererseits, abzweigend von der serbischen Station Nisch, nach Osten durch Bulgarien an das bestehende 780 km lange Bahnnetz Philippopel-Adrianopel-Constantinopel.

Oesterreich-Ungarn begann schon während der Conferenzen den Bau der directen Linie Pest-Semlin (345 km lang) und eröffnete dieselbe 1884; auch Serbien ging mit dem Bau vor und eröffnete bereits im Herbst 1884 die gröfsere Hälfte seiner ganzen Strecke, nämlich Semlin-Belgrad-Nisch (244 km von 460 km); Bulgarien hat kürzlich an seine gesetzgebende Versammlung eine bezügliche Vorlage gelangen lassen und gleichzeitig die fertiggestellten Vorarbeiten für seine ganze 113 km lange Linie der Oeffentlichkeit zugänglich gemacht.

Von der Türkei, welche auf ihrem Gebiet bis zur serbischen Grenze etwa 80 und bis zur bulgarischen Grenze gegen 50 km, zusammen also ungefähr 130 km, zu bauen hat, erfährt man immer nur, dafs über die Ausführung Unterhandlungen gepflogen werden, abwechselnd mit der Betriebsgesellschaft der Orientalischen Eisenbahnen (deren Haupt-Actionär und Vorsitzender des Verwaltungsraths der Baron Hirsch ist) und mit anderen Gruppen und Unternehmern. Die letzten Nachrichten lauteten dahin, dafs die türkische Regierung mit einer aus der Banque Ottomane in Constantinopel und dem Comptoir d'Escompte in Wien bestehenden Gruppe, welche 175 000 Franken für das Kilometer gefordert hätte, in Unterhandlung stehe, und dafs dann die Betriebsgesellschaft der Orientalischen Eisenbahnen sich erboten habe, den Bau zu 132 000 Franken für das Kilometer, und zwar bei noch günstigeren Verzinsungs- und Garantie-Bedingungen zu übernehmen. Die Bankgruppe soll sich als Techniker den Unternehmer Vitali zugesellt haben, welcher gegenwärtig für die französische Baugesellschaft der Serbischen Bahnen thätig ist; der Betriebsgesellschaft andererseits steht zunächst ihr technisches Personal zur Verfügung, welches, wie bekannt, wesentlich aus Deutschen besteht und seit dem Bau der Orientalischen Bahnen bei diesen angestellt ist. Der türkische Ministerrath lehnte nun — Zeitungsnachrichten zufolge — das günstigere Anerbieten der Betriebsgesellschaft ab und wiederholte die Ablehnung, als er auf Verlangen des Sultans zu einer nochmaligen Berathung aufgefordert ward. Zum dritten Male soll dann der Sultan eine Berathung verlangt und nunmehr der Ministerrath seinen Sachverständigen zu einem Gutachten veranlafst haben, welches, wie es heifst, eher der Bankgruppe als der Betriebsgesellschaft günstig ist. Die Nachricht ist in dieser Form nicht recht verständlich. Offenbar kann eine Forderung von 175 000 Franken nicht in Wettbewerb treten mit einer solchen von 132 000 Franken, wenn noch dazu bei der letzteren die Garantiebedingungen günstigere sind. Dafs das Unterliegen der Betriebsgesellschaft aber auf technische Gründe zurückzuführen sein sollte, scheint nicht wohl denkbar, da der gute Ruf der deutschen und österreichischen Techniker bei den Orientalischen Bahnen seit lange begründet und anerkannt ist. Wie erinnerlich, hat schon im Jahre 1874 ein Ausschufs von Sachverständigen, bestehend aus den deutschen Eisenbahntechnikern Hartwich, Röckl und M. M. von Weber, sich über die wesentlich von unseren Landsleuten bewirkte Bauausführung der Orientalischen Bahnen sehr anerkennend ausgesprochen (vgl. Vortrag von Hartwich, Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1875, S. 421) und in neuerer Zeit hat auch Jüttner über die gesamten Bau- und Betriebsverhältnisse durchaus Lobendes berichtet (s. Archiv für Eisenbahnwesen 1882, Seite 187 ff). Die Abneigung der türkischen Regierung gegen die Betriebsgesellschaft mufs daher andere Gründe haben und dürfte zurückzuführen sein auf die zwischen beiden Theilen bestehenden Streitfragen, welche seit dem Bau sich fortpflanzen und wesentlich darin begründet sein sollen, dafs das Orientalische Bahnnetz bis heute ein Torso geblieben ist, der aus zwei weder unter sich noch mit Europa verbundenen Linien besteht. Der Ausbau war seinerzeit unterblieben und unmöglich geworden infolge des türkischen Staatsbankerotts und des Orientkrieges, wonach dann die türkische Regierung einerseits und die Betriebsgesellschaft andererseits gegenseitig Beschwerden und Ersatzansprüche erhoben, die bis heute fortbestehen.

Für das Verkehrsinteresse ist nun freilich das Wichtigste, dafs der Anschlufs überhaupt möglichst bald zu Stande kommt, gleichgültig auf welche Weise. Für uns Deutsche knüpft sich aber noch ein anderes Interesse daran: Wenn nämlich die Bankgruppe den Bau übernimmt, so ist damit das Ueberwiegen des französischen Einflusses entschieden, zunächst für den Bau, und es kann nicht zweifelhaft sein, dafs der Betrieb über kurz oder lang nachfolgen mufs — bei den bekannten französischen Neigungen ein schwerer Schlag für die deutschen Techniker und selbstredend auch für die deutsche Industrie, welche beim Bau und Betrieb der Orientalischen Bahnen bisher ein lohnendes Absatzgebiet hatte, worüber bei Jüttner a. a. O. das nähere nachzulesen ist.

Die Betriebsgesellschaft ist, wie man hört, schon seit Jahresfrist für eigene Rechnung mit den Vorarbeiten für die Anschlüsse, die je einen Balkanübergang enthalten, beschäftigt, um nach Abschlufs der Verhandlungen den Bau unmittelbar in Angriff nehmen zu können, welcher gemäfs dem Wiener Protokoll bis zum 15. October 1886 beendet sein mufs. Auch diese Vorarbeiten sind ausschliefslich von deutschen Technikern ausgeführt. Der frühere Baudirector Lang, welcher den ersten Bau geleitet hat, ist inzwischen gestorben (vgl. Jahrgang 1884, S. 106 d. Bl.); die Baudirection wird aber wie früher in Wiesbaden in der gleichen Weise unter Leitung eines deutschen Eisenbahntechnikers fortgeführt.

In welchem Mafse das deutsche bezw. österreichische technische Personal bei den Orientalischen Bahnen zur Zeit vorherrscht, folgt daraus, dafs unter dem im ganzen aus etwa 90 Beamten bestehenden Personal des Bau- und Bahnerhaltungsdienstes (Bauinspectoren, Ingenieure, Bahnmeister, Zeichner, Bauschreiber) ungefähr 50 Deutsche und 30 Oesterreicher sich befinden. Aehnlich verhält sich die Sache beim Betriebe, wie denn z. B. der Ober-Maschinenmeister in Constantinopel und sämtliche 7 Maschinenmeister, die meisten Locomotivführer u. s. w. Deutsche sind. Dieser gesamte nunmehr 15 Jahre alte Besitzstand ist schwer bedroht, sobald die jetzige Betriebsgesellschaft — eine Gesellschaft österreichischer Nationalität — durch die Bankgruppe, in der französischer Einflufs weitaus vorherrscht, verdrängt wird, und unsere Fachgenossen und Landsleute im Orient geben ihre desfallsigen Befürchtungen denn auch schon lebhaft kund. Ein in der That nicht unerhebliches deutsches Interesse steht in Gefahr, empfindlich verletzt zu werden, und dies wäre kaum zu begreifen in einer Zeit, wo der deutsche Einflufs im Auslande in so erfreulicher Weise steigt, wo sogar deutsche, insbesondere preufsische Beamte, technische wie nichttechnische, namentlich auch von der türkischen Regierung in Dienst genommen sind und einflufsreiche Stellungen bekleiden. Es ist übrigens zu verwundern, dafs die deutsche Tagespresse diese nicht unwichtige nationale Seite der Angelegenheit bisher so wenig ins Auge gefafst hat, und man malt sich unwillkürlich aus, wie wohl in einem gleichartigen Falle die französische und englische Presse verfahren würde: sie hätte die nationalen Interessen sicherlich mit Entschiedenheit unter ihren Schutz genommen.

Wir schliefsen mit dem Wunsche, welchem Jüttner schon vor drei Jahren im Archiv für Eisenbahnwesen Ausdruck gab:

> »Der Verwaltung der Orientalischen Bahnen verdankt auch Deutschland (im weiteren Sinne, also einschliefslich des deutschen Theiles von Oesterreich und der Schweiz) ein Werk von hoher nationaler Bedeutung. Mit dem Unternehmen hat dieselbe eine deutsche Colonie geschaffen, in welcher nicht allein eine grofse Zahl von Deutschen lohnende Existenz, sondern auch die deutsche Industrie ein günstiges Absatzgebiet vom Beginn des Baues an bis zum heutigen Tage gefunden hat und noch heute findet. Die Schwierigkeiten, in fremdem Lande für deutsche Arbeitskraft und Production ersten festen Fufs zu fassen, sind hier überwunden. Die Wichtigkeit dieser Thatsache wird sich mit dem voraussichtlich nahe bevorstehenden Anschlusse der Orientalischen Bahnen an das europäische, speciell österreichische Eisenbahnnetz immer mehr erkennbar machen. Möge es gelingen, Deutschland diese Position als Stock einer umfassenderen Colonisation zu erhalten und dieselbe gegen die Verdrängungsgelüste des colonisationserfahreneren Auslandes siegreich zu behaupten!«

Möchte auch, so fügen wir hinzu, über dem Suchen nach Neuem das Festhalten des bereits Errungenen nicht vergessen werden!

— x —

* Mit Rücksicht auf das Interesse, welches die vorliegende Frage für die deutsche Technik und Industrie hat, glauben wir obigen, von technischer Seite uns zugehenden Aufsatz unverkürzt zum Abdruck bringen zu sollen. Bezüglich näherer Angaben über die Orientalischen Eisenbahnen verweisen wir auf die in vorstehendem Artikel angezogenen Mittheilungen von Hartwich im Jahrgang 1875 der Zeitschrift für Bauwesen und von Jüttner im Jahrgang 1882 des Archivs für Eisenbahnwesen. D. Red.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 14. Februar 1885.

1885. No. 7.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Anderson ist als Hafen-Bauinspector in Colbergermünde angestellt.

Der Regierungs-Baumeister Plüddemann ist zum Land-Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königl. Regierung in Potsdam verliehen.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Steffen in Hannover tritt am 1. April d. Js. in den Ruhestand; über die Wiederbesetzung der frei werdenden Baubeamten-Stelle ist bereits verfügt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Franz Knauer aus Rufs, O.-Pr., Hermann Lohse aus Dörnten, Kreis Liebenburg, Anton Adams aus Saarburg und Julius Jost aus Berlin.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Albert Kühne aus Schönebeck, Prov. Sachsen, Max Rosenthal aus Berlin und Hermann Eschweiler aus Niddegen, Kreis Düren.

Die Feldmesserprüfung haben bestanden
in der Zeit vom 1. October bis 31. December 1884:

a. Berufsfeldmesser.

Nr.	Name		Ort
1.	Albrecht, Adrian	bei d. Prüf.-Commiss. in	Kassel;
2.	Becker, Karl	„ „ „ „ „	Wiesbaden;
3.	Becker, Albert	„ „ „ „ „	Trier;
4.	v. Berckefeldt, Karl	„ „ „ „ „	Hannover;
5.	Bischoff, Gustav	„ „ „ „ „	Potsdam;
6.	Böhler, Adolf	„ „ „ „ „	Trier;
7.	Bomers, Johann Heinrich	„ „ „ „ „	Düsseldorf;
8.	Büchel, Josef	„ „ „ „ „	Trier;
9.	Däumer, August	„ „ „ „ „	Arnsberg;
10.	v. Eichmann, Ferdinand	„ „ „ „ „	Stettin;
11.	Gerner, Ernst Karl Ludwig	„ „ „ „ „	Minden;
12.	Hadamczik, Konrad	„ „ „ „ „	Oppeln;
13.	Hillscher, Paul Dominicus Ernst	„ „ „ „ „	Arnsberg;
14.	Klinkmüller, Friedr. Ernst	„ „ „ „ „	Magdeburg;
15.	Kosswig, Kurt	„ „ „ „ „	Potsdam;
16.	Kukutsch, Victor	„ „ „ „ „	Frankfurt a. O.;
17.	Langenmayr, Ernst	„ „ „ „ „	desgl.
18.	Liebscher, Max	„ „ „ „ „	Danzig;
19.	Lotz, Johann	„ „ „ „ „	Arnsberg;
20.	Marten, Wilhelm	„ „ „ „ „	Trier;
21.	Mülle, Julius Franz Wilh.	„ „ „ „ „	Merseburg;
22.	Müller, Johann Heinrich	„ „ „ „ „	Köln;
23.	Müller, Friedrich Hubert	„ „ „ „ „	Merseburg;
24.	Partouns, Franz Xaver	„ „ „ „ „	Arnsberg;
25.	Pöhlsen, Karl August Hermann	„ „ „ „ „	Schleswig;
26.	Pulch, Heinrich	„ „ „ „ „	Potsdam;
27.	Reyher, August	„ „ „ „ „	Arnsberg;
28.	Schäfer, Oskar	bei d. Prüf.-Commiss. in	Kassel;
29.	Schnabel, Karl Albert Max	„ „ „ „ „	Stettin;
30.	Stephan, Alexander	„ „ „ „ „	Oppeln;
31.	Strohmeyer, Friedrich Wilhelm	„ „ „ „ „	Münster;
32.	Tallari, Josef	„ „ „ „ „	Breslau;
33.	Terhaerst, Theodor	„ „ „ „ „	Düsseldorf;
34.	Thau, Wilhelm	„ „ „ „ „	Oppeln;
35.	Thewald, Ferdinand	„ „ „ „ „	Wiesbaden;
36.	Thiel, August Waldemar Alexander Guido	„ „ „ „ „	Breslau;
37.	Trips, Hermann	„ „ „ „ „	Coblenz;
38.	Ulmitz, Louis	„ „ „ „ „	Posen;
39.	Wach, Max Karl Albert	„ „ „ „ „	Oppeln;
40.	Wadehn, Erich	„ „ „ „ „	Danzig;
41.	Wannack, Hugo Arthur Ferdinand	„ „ „ „ „	desgl.
42.	Wysocki, Theophil	„ „ „ „ „	Marienwerder.

b. Forstbeamte.

Nr.	Name		Ort
1.	Birner, Friedrich Johannes Otto	bei d. Prüf.-Commiss. in	Potsdam;
2.	Bockemühl, Karl Friedr. Anton	„ „ „ „ „	Kassel;
3.	Caesar, Karl	„ „ „ „ „	Potsdam;
4.	Ehlert, Hermann Julius	„ „ „ „ „	Kassel;
5.	Emmelhainz, Johann Josef	„ „ „ „ „	Potsdam;
6.	Fricke, Karl	„ „ „ „ „	Kassel;
7.	v. Hoff, Hermann	„ „ „ „ „	Oppeln;
8.	Hünten, Karl Johann	„ „ „ „ „	Hannover;
9.	Lipinski, Victor	„ „ „ „ „	Potsdam;
10.	Märker, Karl	„ „ „ „ „	desgl.
11.	Niemann, Otto	„ „ „ „ „	desgl.
12.	Paetz, Karl Heinrich	„ „ „ „ „	desgl.
13.	Pauen, Johann Peter Karl	„ „ „ „ „	Hannover;
14.	Pawlowski, Eugen August	„ „ „ „ „	Merseburg;
15.	Preufs, Max	„ „ „ „ „	Oppeln;
16.	Reinbold, Otto	„ „ „ „ „	Hannover;
17.	Reusch, Wilhelm	„ „ „ „ „	Potsdam;
18.	Rudolph, Friedrich. Wilh.	„ „ „ „ „	desgl.
19.	Rumpel, Theodor Wilhelm Heinrich	„ „ „ „ „	Kassel;
20.	Schilling, Ludwig August Hermann	„ „ „ „ „	desgl.
21.	Schinz, Louis	„ „ „ „ „	Gumbinnen;
22.	Grf. v. d. Schulenburg-Nimptsch, Adolf Friedr.	„ „ „ „ „	Kassel;
23.	Schuster, Fritz	„ „ „ „ „	Münster;
24.	Staudinger, Hermann	„ „ „ „ „	Kassel;
25.	Voigt, Karl Otto	„ „ „ „ „	desgl.
26.	Zoch, Oskar Rudolf	„ „ „ „ „	Frankfurt a. O.

Baubeamte.

Nr.	Name		Ort
1.	Simons, Johann, Königl. Bauführer	bei d. Prüf.-Commiss. in	Köln.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Kopf- oder Sackschleuse in Bromberg.

Aus der Geschichte des Bromberger Canals, den Friedrich der Grofse zwei Jahre nach Erwerbung des Netzegebiets (1772) ausführen liefs, ist neben der Speisewasserfrage besonders lehrreich die Entwicklung des Schleusenbaues. Bezüglich der Einzelconstructionen und Baumaterialien sowohl, wie in der allgemeinen Anordnung lassen sich an den Bauwerken der genannten 26 km langen Wasserstrafse,

welche seit 110 Jahren die Brahe und die Netze und damit die Weichsel und die Oder schiffbar verbindet, mannigfache und wesentliche Fortschritte verfolgen.

Der Canal erhielt zur Ueberwindung des 24,47 m betragenden Gefälles von der 16,2 km langen Scheitelstrecke bis zur Brahe in Bromberg 8 zweischiffige Schleusen. Davon war die achte, östlich an der Scheitelstrecke, ebenso wie die neunte am westlichen Ende des »langen Trödels« bei Nakel, welche das damals 3,4 m betragende Gefälle nach der Netze vermittelte, aus zwei Kammern übereinander gekuppelt. Alle Schleusen wurden aus Holz erbaut und erhielten, wie Verfasser an den Grundpfählen der später eingegangenen fünften Canalschleuse feststellen konnte, die Grundrifsform und Abmessungen der auf dem beigegebenen Plane dargestellten alten Stadtschleuse. Die Einfachheit des Grundwerks und besonders die für die jetzt verschwundenen Bromberger Kähne übermäfsige Länge der Kammer machen es wahrscheinlich, dafs man ein holländisches Beispiel genau nachgebildet hat. Der Bau einschiffiger Schleusen, die für den erwarteten Verkehr genügt hätten, ist nach den ziemlich umfangreichen Aufzeichnungen des Canal- und Bauinspectors Peterson, der als Baueleve schon beim Bau beschäftigt war, gar nicht in Erwägung gezogen worden.

Für eine täglich sechsmalige Füllung der zweischiffigen Schleusen glaubte der Bauleiter, Bauinspector Dornstein, abweichend von den Verfassern des Entwurfs, Landbaumeister Jawein und Baudirector Hahn, nicht genug Speisewasser aus den Seen und Bächen des vom Canal durchschnittenen Bruches entnehmen zu können und legte einen besonderen Speisegraben aus der oberen Netze an. Canal und Speisegraben wurden in 18 Monaten vollendet. Die gekuppelten Schleusen hielten sich gut, die andern aber, welche bis 3,77 m Wasserdruck auszuhalten hatten, mufsten sofort nach der Betriebseröffnung einem Umbau unterzogen werden. Die Zapfen der Wandständer hoben sich aus den Sohlschwellen, auch wurde der Unterdrempel einer Schleuse durch den Auftrieb des Wassers bei gefüllter Schleuse zersprengt. Bald jedoch war der Canal wieder betriebsfähig hergestellt. Der Bau hatte im ganzen 700 000 Thaler gekostet, bei freiem Bezug des Holzes aus den Staatsforsten.

Lageplan der Sackschleuse in Bromberg.

Ein dauerndes Hemmnifs für den Schiffahrtsbetrieb bildete das Heben der Canalsohle im Torfbruch unter dem Druck der durch den Aushub belasteten Ufer. Zur nothdürftigen Abhülfe wurden bis 1792 drei sogenannte Fänge errichtet. Dies waren leicht zu schliefsende und zu öffnende Abdämmungen aus Faschinenpackwerk, in deren Stau die durchgelassenen Schiffe die oberhalb liegende Schleuse gewinnen konnten. Auch in der Netze, deren Lauf durch Anlage zahlreicher Durchstiche verkürzt war, wurde aufser einer vollständigen Kammerschleuse noch dicht unterhalb der Canalmündung ein solcher Fang in Betrieb genommen und später in ein Pfahlwerk verbessert, dessen einschiffige Oeffnung durch einen waagerechten Drehbalken und vorgesetzte Bohlen (Nadeln) geschlossen wurde.

Bei dem »Retablissement« des Canals durch Peterson in den Jahren 1792—1801 wurde an genannter Stelle eine Kammerschleuse als zehnte Canalschleuse mit hölzernen Häuptern und Kammerwänden aus Faschinenpackung errichtet. Eine gleiche Einrichtung hatte die 1780—82 an der unteren Netze erbaute zweite Schleuse erhalten. Heute besitzt die letzte Canalschleuse durchweg hölzerne Wände, und bei der 1822—24 neu errichteten untersten Netzeschleuse sind zwischen massiven Häuptern die geböschten Kammerwände mit Feldsteinen abgepflastert. Der Fufs des Pflasters wird durch eine Spundwand gesichert. Da der vermehrte Aufwand von Füllungswasser ohne Bedeutung ist, so mufs diese billige und sich gut haltende Construction als durchaus sachgemäfs bezeichnet werden. Am Canal selbst baute Peterson die alten gekuppelten Schleusen an der Scheitelstrecke in einfache um und liefs, um zu sparen, die fünfte Schleuse eingehen, unter entsprechender Vermehrung des Gefälles der benachbarten Schleusen. Diese Mafsregel hat später, als der Flofsverkehr aus Rufsland einen ungeahnten Umfang annahm, den Mangel an Speisewasser noch fühlbarer gemacht. Die ungünstige Anordnung der Häupter in der Achse der Schleusenkammer war damals als solche noch nicht erkannt und ist bei den neuen, gröfstentheils noch jetzt bestehenden Schleusen, wie der Plan zeigt, beibehalten worden. Trotz reichlicher Thorweite kann ein zweiter Oderkahn nicht in die Kammer gebracht und nur eine Traft Flöfse neben einem Oderkahn geschleust werden.

Nur die im Torfmoor liegenden Schleusen (die 7. und 8.) baute Peterson wieder in Holz auf, für die andern wählte er den Massivbau. Die einfache und doch dauerhafte Ausführung der hölzernen Grundbauten ist sehr anzuerkennen; dasselbe gilt nur theilweise vom aufgehenden Mauerwerk. Abgesehen von den Wendenischen und Mauerecken aus Rothenburger Sandsteinen sind die Schleusenmauern aus Feldsteinen aufgeführt und mit Ziegeln durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ Stein stark verblendet. Diese Verblendung hat sich oft in gröfseren Stücken abgelöst, und trotz zahlreicher Ausbesserungen mit dem Cementmörtel unseres Jahrhunderts bestehen noch Hohlräume, welche bei jeder Schleusung etwa $\frac{1}{2}$ Cubikmeter Wasser aufnehmen und abgeben. Beim Fortschreiten der Wiederherstellungs-Arbeiten wurde der Trafs immer mehr durch Ziegelmehl ersetzt und auch der Kalkzusatz so weit vermindert, dafs dieser alte Mörtel locker wie reiner Sand ist, und Baumwurzeln 10 m und weiter in den Fugen des Mauerwerks entlang gewachsen sind. Ob ein Maurerpolier, der nach Holland geschickt ward, um „die Kunst des wasserfesten Mauerwerks zu erlernen“, das Recept zur fraglichen Mörtelmischung von seiner Studienreise mitgebracht hat, oder ob allein die Absicht zu sparen mafsgebend war, bleibt unentschieden. Die Ziegelsteine selbst haben sich sehr gut gehalten und geben Zeugnifs von der Tüchtigkeit Petersons in praktischen Fragen; er mufste für seine Bauten erst selbst eine Ziegelei anlegen, da in Bromberg keine bestand, und erhielt dieselbe später vom Staat zum Eigenthum.

In den Jahren 1846—52 wurde auch die im Bruche liegende 7. und 8. Schleuse massiv erbaut und zwar mit versetzten Häuptern. Von den Verbesserungen der neuern Zeit ist zu erwähnen, dafs die Schützenöffnungen auf 2,8 qm Querschnitt vergröfsert wurden, sodafs schon 85 Schleusungen in 24 Stunden erreicht worden sind. Ferner wurden durch Erhöhung mehrerer Schleusen und Canalfelder die Gefälle so geregelt, dafs bei jeder Schleuse der Füllungswasserverbrauch der von oben zufliefsenden Wassermenge entspricht. —

Noch früher als die Canalschleusen war die Stadtschleuse in Bromberg baufällig geworden. Für den Bau einer neuen massiven Schleuse und eines längeren Schleusencanals in südöstlicher Richtung

zwischen Ober- und Unterbrahe wurden bereits 1787 58 000 Thaler bewilligt, aber ein im massiven Schleusenbau erfahrenes Subject konnte von dem Königlichen Oberbaudepartement nicht ermittelt werden. 1789—90 wurden 69 000 Thaler für Aushebung der Baugrube und Herstellung des hölzernen Grundbaues aufgewendet. Neben den tiefgerammten Pfählen hatten sich jedoch zahlreiche Quellen gebildet, für deren Stärke die artesischen Brunnen Brombergs einen Mafsstab liefern. Als endlich unter den schwierigsten Verhältnissen der Grundbau fertiggestellt und mit der Aufmauerung schon begonnen war, hob der aufsteigende Triebsand den Drempel mit solcher Gewalt, dafs der 24 Zoll im Geviert starke Fachbaum verbogen wurde. Aufserdem waren die Spundwände verschoben, die Böschungen eingestürzt und alle Grundpfähle so gelockert, dafs dem Gutachten des Geheimen Oberbauraths Gilly gemäfs der Bau aufgegeben wurde. So mifslang unseren Collegen vor 100 Jahren eine Bauausführung, welche nach Erfindung des Betons keine besonderen Schwierigkeiten bietet.

Die alte hölzerne Schleuse erfuhr nun eine schleunige und umfassende Ausbesserung und wurde auch später noch mehrmals im Ueberbau erneuert. Sie allein von allen Schleusen der ersten Anlage hat bis zur Gegenwart gedauert und ist dank der schleunigen Ausbesserung kleiner Schäden während des Betriebs unter dauernder persönlicher Aufsicht der Canal- und Wasserbauinspectoren gegen alle begründeten Befürchtungen und Vorhersagungen 110 Jahre lang erhalten worden. Nebenbei dürfte auch günstig für die Dauer und Festigkeit des hölzernen Bauwerks ein Umstand gewirkt haben, dem man nicht immer den richtigen Werth beigelegt hat. Die Kammerwände hatten nämlich auch eine vordere Bretterverschalung, welche die Holzständer nicht nur vor den Stacheln der Schiffsstangen, sondern in einer für ihre Erhaltung besonders günstigen Weise auch vor Sonne und Wind schützte. Da hinter der undichten Verschalung sich auf allen Flächen eine Schlickschicht bildete, so blieben die tragenden Hölzer während des Betriebes dauernd feucht und dem verderblichen Wechsel von Nässe und Trockenheit entzogen.

Der bauliche Zustand der Stadtschleuse war indes niemals ein ganz gesicherter, und für die Baubeamten blieb diese wichtige Anlage stets ein Gegenstand der Sorge. Im Jahre 1855 wurde der erste Entwurf zu einer neuen massiven Schleuse westlich neben der alten aufgestellt. Derselbe ist bis 1878 wiederholt umgearbeitet und noch durch zwei abweichende Lösungen ergänzt worden, welche bei Ueberführung der Wilhelmstrafse über das Oberhaupt der neuen Schleuse eine billigere Durchführung des Schleusencanals durch die Umgebung der Stadtschleuse ermöglichen sollten. Diese Absicht konnte bei der vorgeschrittenen Bebauung nur unvollkommen gelingen. Der Neubau zweier Brücken im Zuge der Wilhelmstrafse, der Abbruch der Luisenmühle, die Verlegung ihrer Freiarche, des Schirrhofes und eines Schleusenmeisterhauses, die Erweiterung des Hafenbeckens u. s. w. verursachten so bedeutende Nebenkosten, dafs die endgültige Genehmigung eines Entwurfs nicht zu erlangen war. Zudem wurden die unten näher dargelegten Nachtheile, die aus der Lage der Stadtschleuse zur Oberbrahe dem Verkehr erwuchsen, nicht gehoben, sondern noch vergröfsert. Gerade von diesem Punkte, der ungünstigen Mündung des Schleusencanals in die Oberbrahe, ging der vom Verfasser im Sommer 1878 gemachte Vorschlag aus, die neue Schleuse als Sackschleuse in die Oberbrahe zu verlegen.

Vor Erbauung des Bromberger Canals hatte zur Ueberwindung des Staues der jetzt unter Verwaltung der Seehandlung stehenden Mühlen, deren Gerinne von der Mühlenbrahe nach der Unterbrahe führen, bereits eine Flofsschleuse bestanden. An ihrer Stelle wurde die von 1774 bis 1883 betriebene hölzerne Schleuse erbaut, deren unterer Schleusencanal später zu einem Hafenbecken erweitert wurde. Dieser Hafen war besonders vor der 1878/79 erfolgten Canalisirung der Unterbrahe erforderlich zum Sammeln und Umspannen der Flöfse, welche von der Weichsel bis nach Bromberg flufsaufwärts geschleppt werden müssen. Der beschriebene Schleusencanal liegt auf dem linken Ufer der Brahe, während der Bromberger Canal rechts abzweigt. Die Schiffe und Flöfse aus der Unterbrahe sind deshalb gezwungen, nach Verlassen der Stadtschleuse nochmals die Brahe zu durchfahren. Verschlimmert sind diese Verhältnisse dadurch, dafs man abweichend vom ersten Entwurf den Bromberger Canal nicht oberhalb, sondern kurz unterhalb der Stadtschleuse in die Oberbrahe leitete. Dabei blieb die Mündung des früheren Flofscanals zur Verbindung der Ober- mit der Unterbrahe, dem nunmehrigen Schleusencanal, stromaufwärts gerichtet, sodafs die Ausfahrt aus der Stadtschleuse nicht mit dem Stromstrich, sondern demselben nahezu entgegengesetzt erfolgte.

Sofort nach Verlassen der Schleuse gerieth das Flofs oder Schiff mit dem Vordertheil in den Strom, wurde von demselben gedreht und je nach der Stärke der Strömung und der Geschicklichkeit der Bemannung, welche das Fahrzeug möglichst nach oben schieben mufste, sanft oder gewaltsam gegen das Leitwerk vor der Mühlbrahe geworfen. Nur mit grofsen Anstrengungen war ein von hochgehendem Wasser gegen das Leitwerk geprefstes Schiff wieder frei zu machen, während Flofstafeln öfters vor dem Leitwerk vollständig aufgekantet wurden.

Zudem konnte auf dieser kurzen aber schwierigen Strecke Leinenzug nicht ausgeübt werden, die Schiffer waren bei der Fahrt gegen den Strom vom Canal nach der Stadtschleuse auf das Fortschieben mittels beschlagener Ruder angewiesen und mufsten ihre gewöhnliche Mannschaft um durchschnittlich vier Mann verstärken. War ein beladener Kahn erst gegen das Leitwerk geworfen, so blieb bei starkem Strom alles Schieben erfolglos. Ein Tau mufste nach oben ausgefahren und das Schiff mit Hülfe einer Winde angeholt werden.

Die Einfahrt in die Stadtschleuse vom Canal aus mit dem Vordertheil voran wurde gar nicht versucht, da das Fahrzeug hätte gegen den Strom gedreht werden müssen. Die vom Canal kommenden Schiffe gingen vielmehr flufsaufwärts bis zur Stelle der neuen Sackschleuse, von dort rückwärts in die Stadtschleuse und nach dem Durchschleusen gleicherweise durch das Hafenbecken in die Unterbrahe bis zur Umgabestelle unterhalb der Stadt. Nur kleine flachgehende Kähne konnten im Hafenbecken wenden. Die beschriebenen mifslichen Verhältnisse wurden durch keinen der drei von 1855 bis 1878 bearbeiteten Entwürfe für den Neubau der Stadtschleuse verbessert, sogar noch insofern verschlimmert, als durch die unvermeidliche Verschiebung der oberen Ausfahrt nach Westen hin die Flufsstrecke, auf der die Wendung der Fahrzeuge erfolgen mufste, noch mehr verkürzt worden wäre.

Bei der neuen Sackschleuse erfolgt die Ausfahrt in die Oberbrahe mit dem Stromstrich, und die gefahrvolle Wendung der Schiffe im Flufs ist durch die vorhergehende Drehung im erweiterten Hafenbecken ersetzt. Auch beim Umspannen der auf der Unterbrahe von Pferden und Kettendampfern geschleppten Flöfse kann in einfacher Weise auf die Richtungsänderung in der Sackschleuse Rücksicht genommen werden. Kähne von der Unter- nach der Oberbrahe werden nicht gedreht; sie verlassen rückwärts die Sackschleuse und werden nach der Linkswendung des Vordertheils von der äufseren Kammermauer aus flufsaufwärts getreidelt.

Für die vom Canal kommenden Schiffe ist der Weg der alte; nur erfolgt das Schleusen jetzt da, wo früher auf das Durchschleusen gewartet wurde. Auch diese Fahrzeuge werden jetzt im Hafenbecken, statt erst unterhalb der Stadt gewendet, da durch die Canalisirung der Unterbrahe die früher sehr starke Strömung innerhalb der Stadt ermäfsigt und die Thalfahrt mit der Vorderkaffe voran ermöglicht ist. Die Verbreiterung des Hafenbeckens ist so bemessen worden, dafs hinter den sich drehenden Oderkähnen noch eine genügend breite Fahrstrafse verbleibt und auch die längeren Weichselkähne noch wenden können.

Die alte Stadtschleuse ist zum Untercanal der Sackschleuse ausgebildet und diese soweit nach oben verschoben worden, dafs der Betrieb der alten Schleuse durch den Bau der neuen nicht gehemmt wurde. Auch war eine gewisse Länge erforderlich für die Vermittlung der abweichenden Richtungen der beiden durch die Sackschleuse verbundenen Schiffahrtstrecken. Wie die Schleuse selbst verjüngt sich auch der Trennungsdamm zwischen Ober- und Unterwasser, der, von beiderseitigen Futtermauern eingefafst, sich in reichlicher Breite an den Schirrhof anschliefst und als Zungenmauer zwischen beiden Schleusenhäuptern endigt. Die Sackschleuse, nach der Aehnlichkeit ihres Betriebs mit dem eines Kopfbahnhofs auch Kopfschleuse genannt, kann zwei grofse Flufsschiffe und aufserdem in dem Zwickel zwischen diesen beiden, vor der Zungenmauer, einen der nur dem Stadtverkehr dienenden Ziegelkähne aufnehmen. In den früheren Entwürfen war in Rücksicht auf den Verkehr zwischen der Ober- und Unterbrahe die neue Schleuse zuletzt dreischiffig angenommen worden. Wegen Verlegung der Sackschleuse in die Oberbrahe mufste auf dem rechten Ufer derselben eine Abgrabung vorgenommen werden, und bei dieser Gelegenheit ist der Flufslauf dahin verbessert worden, dafs der Wendepunkt des Stromstrichs, der früher vor der alten Stadtschleuse lag und gerade dort, wo die ausfahrenden Schiffe sich drehten, lästige Versandungen erzeugte, nunmehr in die Abzweigung der Mühlbrahe gerückt ist.

Eine werthvolle Beigabe der neuen Anlage ist der zwischen der ersten Canalschleuse und der Sackschleuse gewonnene Leinpfad. Eine hölzerne Laufbrücke, zugleich als Leitwerk dienend, übersetzt die Mühlbrahe. Unter Abstechung der Landzungenspitze zwischen dieser und der Canalmündung ist die Leinpfadbrücke möglichst schräg zum Stromstrich geführt, damit die Strömung weniger Gewalt über die Fahrzeuge erlangen kann.

Die einzelnen Theile der Kopfschleuse sind die gleichen wie bei anderen Schleusen; nur die Anordnung der Schützenumläufe in der Zungenmauer bot gewisse Schwierigkeiten. Auch am geschlossenen

Ende der Kammer ist ein Schütz angelegt worden, welches, beim Füllen mitbenutzt, stärkere Längsströmungen in der Kammer verhindert und bei geöffneten Unterthoren für sich allein eine kräftige Spülung der Schleuse bewirkt.

Bei der Lage der neuen Schleuse längs des Flusses war die Möglichkeit geboten, ein drittes Thorpaar am schmalen Ende anzulegen. Dasselbe würde den Vortheil gebracht haben, dafs ein in der Oberbrahe wartendes Schiff schon hätte einfahren können, während das letzte der geschleusten Schiffe eben die westlichen Oberthore durchfuhr. Die im allgemeinen zu empfehlende Anordnung war im vorliegenden Falle wegen der scharfen Krümmung der Brahe oberhalb der Sackschleuse schwer durchführbar, auch nicht dringend erforderlich, weil der überwiegende Flofsverkehr nur nach einer Richtung, und zwar aufwärts, sich bewegt, Kreuzungen von Schiffen selten sind und für den im Vergleich mit den Canalschleusen stärkeren Verkehr der Stadtschleuse durch die Beistellung der Ziegelkähne gesorgt ist.

Der Verfasser hatte nach anfänglicher Abweisung seiner Vorschläge noch Gelegenheit, den Entwurf der Sackschleuse ausführlich zu bearbeiten. Nach 1879 sind weitere Bearbeitungen vorgenommen worden, welche indes nichts Wesentliches geändert haben. Herr Wasserbauinspector Sell, welcher von Beginn seiner Bromberger Amtsführung an den Gedanken der Sackschleuse kräftig vertreten, hat nach einer schwierigen zweijährigen Bauausführung im Frühjahr 1884 die fertige Schleuse dem Verkehr übergeben. Nachdem die Schleuse für sich ohne besondere Belästigung der Schiffahrt fertiggestellt war, wurde während der Schiffahrtssperre des Winters 1883/84 und begünstigt durch die andauernd milde Witterung der Bau des Trennungsdammes nachgeholt. Nun konnte die alte hölzerne Schleuse durch Abbruch des Oberhauptes und Erniedrigung der Kammerwände zum Schleusencanal der neuen hergerichtet werden.

Die Sackschleuse hat der Schiffahrt wesentliche Erleichterungen gebracht; doch dürfte das erforderlich bleibende Wenden der Fahrzeuge später noch als Uebelstand empfunden werden. Da die neue Schleuse vielleicht die einzige ihrer Art bleiben wird, so ist es um so wichtiger, bei ihrer Beurtheilung die alten Verhältnisse zu kennen, um die Entstehung des neuen Plans für etwas Besseres als eine Laune zu halten.

Th. Hoech,
Regierungs-Baumeister.

Die Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

(Fortsetzung.)

Was bei der Besprechung gröfserer Preisbewerbungen in den letzten Jahren oft wiederholt worden ist, springt auch bei der im Gebäude der Kunstakademie stattfindenden Ausstellung der Entwürfe für die Bauten an der Kaiser Wilhelm-Strafse wieder in die Augen: Die Zahl derjenigen Bewerber, welche mit ganz unzureichenden Kräften an die zu lösende Aufgabe herantreten, vermindert sich in der Neuzeit von Fall zu Fall, und das Mittelmafs des architektonischen Könnens mufs, wenn wir aus dem Ausfall derartiger Wettbewerbungen auf dasselbe schliefsen wollen, als ein stetig steigendes bezeichnet werden. Hoffen wir, dafs der erfreuliche Aufschwung, welcher sich in dieser Beziehung kund thut, mehr als ein rasch vorübergehender sein möge.

Der Auszug aus dem Gutachten des Preisgerichts, welchen wir in der vorigen Nummer d. Bl. mitgetheilt haben, äufsert sich knapp aber treffend über den Werth der Grundrifslösungen in den sieben theils durch Preisertheilung, theils durch Ankauf ausgezeichneten Entwürfen. Wir würden dem, was daselbst gesagt ist, wenig hinzuzufügen wissen, müssen aber überhaupt darauf verzichten, in eine ausführliche Besprechung gerade der versuchten Grundrifsbildungen einzutreten, da eine solche ohne die Beigabe von Zeichnungen nur wenig Nutzen haben möchte. Erwähnt sei, dafs die Theilung, welche die Grundstücke in dem Plane von Cremer und Wolffenstein gefunden haben, in der That sich beim ersten Blicke schon als eine besonders glückliche zu erkennen giebt. Dieselbe ist übrigens hergestellt, ohne das die Verfasser von dem Gedanken eines Zusammenlegens der Höfe an mehr als an einer einzigen Stelle Gebrauch gemacht hätten.

Da aus einem derartigen Zusammenlegen offenbare Vortheile für die zu Wohnungen einzurichtenden Stockwerke erwachsen, so sei erwähnt, dafs viele andere Bewerber auf diese Verbindung der Höfe zu je zweien in höherem Mafse Gewicht gelegt haben; A. Borchard hat sogar einmal drei Einzelhöfe zusammengefafst. Der letztere Grundrifs hat mit dem an erster Stelle gekrönten die vortheilhafte Ausnutzung des auf dem Bauplatz an der Heiligegeist-Strafse errichteten Hinterhauses gemein; er sieht hier Räumlichkeiten für ein grofses Restaurant vor, während Cremer und Wolffenstein auf dem betreffenden Platze in allen Stockwerken Lagerräume planen. Cremer und Wolffenstein sowohl wie Borchard erreichen eine Theilung der Gesamtbaufläche in 8 Bauplätze; die übrigen Bewerber haben sich meist mit der Anlage von 6 oder 7 Häusern begnügt; Erdmann und Spindler sowie der Entwurf mit dem Motto „?“ zeigen sogar nur je 5 Baustellen, die dann natürlich ein unpraktisches Gröfsenmafs erhalten.

Durch eine besonders klare Grundrifsentwicklung zeichnen sich noch aus die Pläne mit den Motti „K. W. S. I“, „So“, und die von Giesenberg und von Messel. Der letztere hat freilich, was angesichts der sonstigen Vorzüge seiner Arbeit bedauert werden mufs, eine so vortheilhafte Ausnutzung der Baufläche, wie sie die Bauherren wünschen mufsten, nicht erreicht. — Was den wichtigen Punkt der Anordnung der Räume innerhalb der einzelnen Wohnungen anbelangt, so folgen fast alle Entwürfe begreiflicherweise den Mustern, welche sich in Berlin für das Miethhaus herausgebildet haben. Die Vorzüge derselben werden dabei indes in sehr vielen Fällen mit dem Nachtheil schlecht beleuchteter Flure erkauft. Auch die Entfernung zwischen Küche und Speisezimmer ist oft eine zu grofse und die Sicherung der Wohnräume gegen Küchendunst mitunter nicht genügend berücksichtigt. In vortrefflicher Weise beleuchtet Bertsch aus Frankfurt am Main seine Flure von den quer vorliegenden Treppenhäusern aus.

Indem wir zu einigen Bemerkungen über die in den ausgestellten Plänen uns entgegentretende Façaden-Architektur übergehen, sei zunächst einer merkwürdigen Thatsache Erwähnung gethan. Das der Bewerbung zu Grunde liegende Programm hatte verlangt, dafs die auf jeder Seite der Kaiser Wilhelm-Strafse zu errichtenden Baulichkeiten je als ein einheitliches Ganzes erscheinen sollten, ohne dafs damit eine vollständig symmetrische Anordnung der ganzen Façaden gefordert wurde. Ueber die Richtigkeit des Gedankens, der aus dieser Forderung herausspricht, läfst sich streiten, und es ist ein künstlerischer Standpunkt denkbar, von welchem aus es verfehlt erscheint, eine ganze Reihe einzelner Häuser vermöge der Façadenbildung als ein einziges Haus, als „einheitliches Ganzes“ in die Erscheinung treten zu lassen. Was aber in hohem Grade auffällt, ist, dafs die grofse Mehrzahl der mit Entwürfen betheiligten Architekten mit dem Mafs der Zugeständnisse an einen anfechtbaren Grundsatz der Gleichförmigkeit weit über das Gewünschte hinausgeht. In vielen Arbeiten ist nämlich ausdrücklich dargestellt, dafs die Verfasser nicht nur die Façaden derselben Strafsenseite, sondern sogar die beiderseits von der Kaiser Wilhelm-Strafse gelegenen Fronten, soweit es die Verschiedenheiten in der Grundstückstheilung erlauben, in gleicher Weise zu gestalten gedacht haben. Und wo die Zeichnungen dies nicht sofort erkennen lassen, läfst sich auf eine solche Absicht oft aus anderen Anzeichen schliefsen. Damit hängt die Symmetrie in der Bildung der Eckbauten an der Burgstrafse einerseits und an der Heiligegeist-Strafse andererseits zusammen, welche wohl drei Viertel aller Entwürfe, unter ihnen die besten, auch die preisgekrönten und die angekauften ohne Ausnahme, zur Schau tragen.

Ja, die Pläne von Guth, Giesenberg, „K.W. S. I“, „Mercaturae“, „Avanti“ u. a. gehen noch weiter und machen in der Ausbildung aller vier Ecken, der zwei an der Burg- und der zwei an der Heiligegeist-Strafse, keinen Unterschied. Man denke sich derartige Anordnungen in die Wirklichkeit übersetzt! Im Wesen der Sache ist ein solches Streben nach symmetrischer Entwicklung gewifs nicht begründet; denn von jeher hat es als selbstverständlich gegolten, dafs das städtische Wohnhaus auch in der Strafsenflucht als Einzelwesen für sich dastehen soll, und ob der Umstand, dafs die mit der Zeit an verschiedene Eigenthümer übergehenden Häuser zunächst von der gleichen Unternehmung zur Ausführung gebracht werden, eine Ausnahme von der Regel rechtfertigt, erscheint doch mehr als fraglich. Selbst zugegeben, dafs ein Zusammenfassen der an derselben Strafsenseite entstehenden Façaden im Interesse des vermeintlichen monumentalen Gepräges neuer Stadttheile und nach dem Vorbilde anderer Grofsstädte denkbar erscheint, mufs die geplante Symmetrie der einander gegenüberliegenden Blocks und der Ecken mit Entschiedenheit als unzulässig bezeichnet werden. Dieselbe würde, wenn ausgeführt, der ganzen Anlage auch eher einen Scherznamen als die Anerkennung der gebildeteren Theile des Publicums einbringen. Es ist zu wünschen, dafs das, was die Preisbewerbung in dieser Hinsicht zu Tage gefördert, auf dem Papier stehen bleiben möge.

Im grofsen Ganzen bewegen sich die Entwürfe im Stile der Renaissance. Theilweis allerdings spielen schon Barock- und Rococo-Motive in die Formengebung hinein. Man könnte sich darüber wundern, dafs besonders die auch in Berlin mit einer gewissen Freudigkeit aufgenommene Kunstweise der deutschen Renaissance so

Mafsstab 1:300.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht der nördlichen Strafsenseite.

Entwurf von **Cremer** und **Wolffenstein** in Berlin.

Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse.

bald schon wieder anderen Richtungen einen Theil des Feldes zu überlassen genöthigt ist. Doch giebt es viele, die etwas anderes nicht erwartet haben. Wer die Entwicklung unserer Baukunst aufmerksamer verfolgt hat, weifs, dafs dieser Stil bisher im wesentlichen nur ein Scheinleben geführt hat, dafs — von seltenen Ausnahmen abgesehen — man bei einer Uebernahme seiner Aeufserlichkeiten stehen geblieben ist, statt den Versuch zu machen, in den Geist und das innere Wesen jener eigenthümlichen Bildungen einzudringen. Was aber lediglich als blofser Modeschmuck aufgefafst worden, mag nur zu leicht durch eine neue Mode verdrängt werden.

Wie bekannt, haben wir es bei der deutschen Renaissance des 16. Jahrhunderts mit keiner organisch erwachsenen Kunstform zu thun. Die Schlösser, die Rathhäuser, die Wohngebäude dieser Zeit sind gothische Bauten, aufgeputzt mit den neuen, von Italien her bekannt gewordenen Einzelformen. Die Grundrifsgestaltung, die Verbindung verschiedener Bauten zur Baugruppe, die Bildung des Aufrisses, die Dachform, die Entwicklung des Hauses von innen nach aufsen, die gesamte Construction folgt unentwegt der mittelalterlichen Ueberlieferung. Für die spätgothischen Hohlkehlen aber treten Karniefse, für die Stäbe Wulste, für die Pfosten unter Umständen Säulchen, für die Giebelstaffeln Voluten, für die Fialen Pyramiden ein u. s. w. Was das ganze Bauwesen dieser Zeit nach wie vor durchleuchtet, ist der überkommene Sinn für das Wahre, Naive, Unmittelbare; und nirgends verleugnet sich die gesunde Technik der altdeutschen Meister. — Umgekehrt ist das Deutschrenaissance-Haus unserer siebenziger und achtziger Jahre nichts anderes als das moderne Haus jener Hitzig, Knoblauch und anderen Meister, denen das bauliche Berlin so viel zu danken hat, — geschmückt mit den Bauformen einer um drei Jahrhunderte hinter uns liegenden Zeit. Das braucht in mehr als einer Beziehung nicht bedauert zu werden; ist doch diese Hausanlage in der That aus den wohnlichen Bedürfnissen der Neuzeit heraus entstanden. Zu bedauern ist nur, dafs man sich von einigen gewifs nicht wesentlichen Ueberlieferungen der letzten Jahrzehnte so selten frei zu machen verstanden hat. Wir meinen die Ueberlieferung des Bauens von aufsen nach innen, die Meinung von der Selbständigkeit der Form gegenüber der Construction, die Ueberlieferung einer weniger naturgemäfsen, den unsoliden Reichthum begünstigenden Technik. Auf der Grundlage dieser Ueberlieferungen läfst sich ohne jeden Zweifel ebenfalls ein architektonisches System aufbauen, nicht aber ein Bauwerk in dem Geiste der deutschen Renaissance herstellen.

Das Dach, welches sich über einem Hause des 16. Jahrhunderts erhebt, stellt mit seiner Form dem Techniker sofort den Grundrifs des Gebäudes klar vor Augen. Die Dächer unserer Renaissancebauten sind fast ausnahmslos Scheindächer. Auf die steile, der Strafse zugewendeten Dachfläche folgt regelmäfsig rückseitig vom Firste ab ein flaches, nach dem Hofe hin fallendes Dach oder eine Terrasse, mit Holzcement belegt. Rücksichten auf Symmetrie und Achsenwesen beherrschen die Theilung der Façaden. Die Lage der Giebel-, der Thurm-, Treppen- und Dachfenster wird nicht selten von aufsen her im Widerspruch mit den Bedingungen der Innenräume festgestellt. Auch das grofse Geheimnifs vom Werth der Gegensätze erscheint sogar meistens nicht genügend gewürdigt: man zerstört die Fläche, indem man unter jedem Dachgiebel einen wenn auch noch so flauen Risalit anordnet, den Quaderverband in Relief vor die Mauerflucht herauszieht und einen gleichmäfsigen Formenreichthum über die Aufsenwände ausbreitet, wo die altdeutsche Kunst sich begnügt hatte, von den einfachen Fronten einzelne Portale, Erker, Giebel durch ihre prächtigere Ausstattung abzuheben. Angehend die Technik aber wird es nur zu häufig den fragwürdigen, im Verborgenen wirkenden Künsten eines »Constructeurs« überlassen die constructionswidrige Architektur nothdürftig zusammenzuhalten. —

Indem wir wegen der vorstehenden Abschweifung um Verzeihung bitten, wenden wir uns wieder den ausgestellten Bauplänen zu, von denen allerdings kaum einer von Zugeständnissen an die besprochene, die wahren Grundsätze der alten Renaissance verläugnende neuzeitliche Gewöhnung ganz freizusprechen ist. Selbstverständlich denken wir nicht daran, dem Einzelnen darüber, dafs er einer weitverbreiteten Strömung folgt, irgendwelchen Vorwurf machen zu wollen.

Der Entwurf von Cremer und Wolffenstein (s. die umstehende Abbildung) bewegt sich mit Geschmack und Glück in entschiedenen Barockformen. Sowohl die Behandlung der laufenden Achsen als die der vielleicht etwas zu reich gerathenen Eckbauten bezeugt den feinsten Sinn für Verhältnisse. Sehr geschickt ist die Art zu nennen, in welcher der Uebergang von den Rundbauten an den Ecken in die glatten Hausfluchten vermöge schmaler Risalite vermittelt wird. Weniger günstig wirkt die Behandlung der Mitte in der Langfront an der Kaiser Wilhelm-Strafse mit ihrer geschlossenen Achse. Die Auskragung von Erkern auf schwachen Theilsäulchen, die ihrerseits auf eisernen Trägern aufstehen, ist wohl der Verbesserung fähig. — Die letztgenannte Härte findet sich auch in den Façaden von Zaar und v. Holst vor, welche übrigens uneingeschränktes Lob verdienen und nur vielleicht mit einem weniger schweren Aufbau auf den Ecken sich hätten behelfen sollen. — In dem Plane von Guth fällt die geringe Abmessung der Fenster der oberen Stockwerke auf; auch hier zeigt sich die Mitte der Langfaçade nicht gerade glücklich behandelt und die Höhe der Eckaufbauten zu sehr gesteigert.

Besondere Beachtung verdient die Architektur des Entwurfs von Endell u. Kern mit den schön profilirten Eckkuppeln an der Burgstrafse, während bei A. Giesenberg neben allen sonstigen Vorzügen des Entwurfs die Eckthürmchen, welche sich in ihrem Obergeschofs gänzlich von der dahinter liegenden Baumasse ablösen, in der Perspective nicht günstig wirken dürften. — Aus der Menge des Schönen, das wir hinsichtlich der äufseren Ausbildung der Bauten hier geleistet finden, heben wir noch die wohlgelungene Behandlung der Ladenarchitektur in dem Plane »Sonst und jetzt« und in dem von Bertsch hervor, sowie die interessante mittlere Giebelgruppe in dem Entwurfe mit dem Motto »?«. Vor allem aber sind wir verpflichtet, des Planes von Messel zu gedenken, welcher wie kein anderer sich mit dem Geiste und den gestaltenden Grundsätzen der älteren deutschen Kunst vertraut zeigt. Wir behalten uns vor, ein Stück dieser sehr erfreulichen Leistung unsern Lesern im Bilde vorzuführen und dürfen uns daher einer Beschreibung derselben für überhoben erachten, wollen indes nicht verhehlen, dafs die genaue Halbirung der Fronten in einen untern gequaderten und einen obern geputzten Theil die Wirkung dieser Façaden schädigt und dafs der eine der unsymmetrisch an der Burgstrafse geplanten Thürme in seinem Abschlufs uns zu gekünstelt erscheint.

Ganz vortrefflich ist schliefslich die Façadenlösung in dem Entwurfe „Stephanos“ — mit Ausnahme der in fast unbegreiflicher Weise in die Höhe gezerrten Theile oberhalb des Hauptgesimses —, tüchtig die Ausbildung der Fronten in den Plänen »Avanti« und »K. W. S. II«, interessant der Entwurf mit dem Motto »Mercaturae«, welcher den unverfälschten »Commodenstil« mit seinen Giebeln über rundem Grundrifs und seinen abenteuerlichen Kuppelformen zu Ehren zu bringen versucht.

Im allgemeinen sei noch bemerkt, dafs sich in den meisten der preiswerbenden Entwürfe das dankenswerthe Bestreben geltend macht, die Architektur der durch zwei Geschosse reichenden Verkaufsläden würdig zu gestalten und mit den Mauermassen der Obergeschosse in Zusammenhang zu bringen. Die Regel bildet die Lösung mit Steinpfeilern und Bögen, und wenn in dieser für die Erscheinung unserer Strafsen so wichtigen Frage der gute Wille der Architekten und nicht das Reclamebedürfnifs der Händler entschiede, so dürfte man nach dem, was gezeichnet hier vorliegt, auf ein demnächstiges Verschwinden der Eisenträger und der nicht viel erfreulicheren Granitsäulen hoffen.

(Schlufs folgt.)

Laufkrahn und Betonbereitung beim Molenbau in Sunderland.

Als Ergänzung der Mittheilungen in No. 25 dieses Bl. vom 21. Juni 1884, Seite 254 u. 255 über den Molenbau in Sunderland bringen wir nachstehend noch eine Skizze des bei demselben verwendeten Laufkrahnes zum Versetzen der künstlichen Betonblöcke, welcher wegen der Gröfse seiner Abmessungen — Auslegerweite von 19 m und Tragfähigkeit von 45 Tonnen — beachtenswerth erscheint. Der Krahn ist, wie die Skizzen Fig. 1 und 2 in Querschnitt und Ansicht veranschaulichen, auf einem hölzernen Unterbau gelagert, der aus zwei Tragwänden besteht, zwischen welchen das Geleis für die Arbeitsbahn auf der bereits vollendeten Mole vorgestreckt ist. Die Stellung des auf 12 Rollen gelagerten Unterbaues bleibt unverändert während der Ausführung von 12,80 m Molenlänge. Sämtliche für ein solches Molenstück zu versetzende Betonblöcke können von einer Stellung des Krahnes aus an ihren Platz gebracht werden. Nach Vollendung der bezeichneten Baulänge rückt der Krahn, auf Schienen laufend, in seine neue Stellung vor, indem der Unterbau, nach Einrücken der geeigneten Kupplung, von der Dampfmaschine des Krahnes aus unter Vermittlung einer endlosen Gliederkette mit Daumenrad entsprechend vorwärts bewegt wird. Der Krahn selbst kann, unter Wirkung der Dampfmaschine auf das entsprechende Zahnkranzgetriebe, um seine senkrechte Drehachse in waagerechtem Sinne soweit nach rechts oder links ausschwenken, dafs er alle Punkte der Mole selbst erreicht. Auf den beiden waagerechten Hauptträgern des Krahnes, welche durch eine schmiedeeiserne Hängewerksconstruction verstärkt sind, bewegt sich die vierrädrige Laufkatze, welche die Last mittels eines zweiarmigen Hebels (Balanciers) trägt. Die

Verschiebung der Katze erfolgt durch Wirkung der Krahndampfmaschine auf eine Welle, welche mit dem führenden Trum einer endlosen Gliederkette verkuppelt wird. Die zweite Kettenscheibe ist vorn an dem Ende des Krahnträgers gelagert. Das Heben und Senken der Last geschieht unter dem Antriebe derselben Dampfmaschine nach Einrücken der entsprechenden Kupplung und unter Anwendung geeigneter Zahnradübersetzungen. Die Laufkatze entnimmt die mittels Locomotive auf der Arbeitsbahn herangebrachten Betonblöcke unmittelbar von den Arbeitswagen und bringt sie auf kürzestem Wege an die bestimmte Stelle. Die Hängestangen, welche durch den Block hindurchgehen, können vermöge länglicher Bolzenlöcher nach einer Drehung um 90°, sobald der Block versetzt ist, herausgezogen werden. Die gekrümmte Grundrifsform der Mole wird durch keilförmige Gestalt der Blöcke in plangemäfser Weise zur Ausführung gebracht. Dabei sei noch unter Hinweis auf die Planskizze von Seite 255 erwähnt, dafs die südliche Mole, deren Bau um Mitte vorigen Jahres noch nicht begonnen war, mit einer Anzahl ziemlich weiter Durchbrechungen versehen werden soll, die im Grundrifs so gerichtet sind, dafs sie den scharf aus Nordosten herkommenden, an der concaven Molenwand entlang laufenden, oft ziemlich heftigen Fluthstrom aus dem Vorhafen weg nach aufsen ableiten und so gleichzeitig den Wellenschlag innerhalb desselben ermäfsigen. Ueber diese Durchbrechungen hin läuft eine durchgehende feste Plattform, welche in Holzbau zur Ausführung kommt; ebenso ist auch das Fundament ein ununterbrochenes. Bei dem Anschlusse der Nordmole an das Festland, welcher als eine durch zwei Futtermauern eingeschlossene Steinschüttung ausgeführt wird, benutzt man die Reste eines alten Steinpiers, dessen Material auf diese Weise vortheilhaft verwerthet wird. Die Futtermauern sind in Abständen von etwa je 7 m durch innen liegende Strebepfeiler verstärkt oder mittels durchgehender Zungenmauern mit einander verbunden. —

Endlich sei noch auf die eigenthümliche gufseiserne Betontrommel mit geneigt liegender Drehachse hingewiesen, (vergleiche die Skizzen Figur 3 und 4) welche dazu dient, die nach bestimmten Volumverhältnissen eingefüllten Sand-, Steinschlag- und Cementmassen unter gewissem Wasserzuflufs durch Umdrehung in flüssige Concretmasse zu verwandeln, welche unmittelbar für die Herstellung der Betonblöcke in Gufsform verwendbar ist. Die Form ist aus einem sechsseitigen geraden Prisma entstanden, dessen Grundflächen nicht parallel sind, sondern durch je zwei gebrochene ebene Flächen gebildet werden. Bei der Umdrehung um die Achse erfolgt vermöge der eigenthümlichen Gestalt der Trommel rasch ein vollständiges Durchmischen des Inhaltes, indem die bei der jeweiligen Stellung der Trommel nach den tiefsten Punkten fallenden Massen bei weiterer Umdrehung stets wieder mit anderen Bestandtheilen der Füllung in Berührung treten. F. B.

Mafsstab 1:300.
Fig. 1. Querschnitt der Nord-Mole.

Mafsstab etwa 1:50.
Fig. 3. u. 4.
Trommel zum Mischen des Betons.

Fig. 2. Ansicht. Mafsstab 1:300.

Die Sicherung offener Brücken gegen Ausknicken.

Zu dem im vorigen Jahrgang des Centralblatts der Bauverwaltung auf Seite 415 veröffentlichten Aufsatze füge ich noch die folgenden Mittheilungen hinzu:

Die für den Fall, dafs die Verticalen der Brückenträger aufser zur Aussteifung der Druckgurtung auch noch zur Aufnahme von Systemkräften (= Q) dienen, angeführte Formel bedarf noch einer Ergänzung und Berichtigung. Bezeichnet man denjenigen Theil der Systemkraft Q, welcher dem im oberen Knotenpunkt der betreffenden Verticalen angreifenden Theil des Eigengewichts entspricht, mit Q', den übrigen Theil von Q mit Q'', so ist bei einer kleinen Ausbiegung

δ des oberen Endpunktes B der Verticalen die Kraft Q' senkrecht abwärts, die Kraft Q'' nach der Linie BA gerichtet. Im Fall des Gleichgewichts erfordert Q' für sich allein ein Trägheitsmoment $J' = \frac{Q' h^2}{2{,}5\,E}$. Soll nun dieses Gleichgewicht durch Q'' nicht gestört werden, so darf durch diese Kraft die Ausbiegung $\varDelta$ in Stabmitte nicht vergröfsert werden, da alsdann auch die obere Ausbiegung δ und demgemäfs das Moment der Kraft Q' vergröfsert würden. Es mufs somit für die Kraft Q'' ein weiteres Trägheitsmoment J'' vorhanden sein, welches derselben bei der kleinen Ausbiegung $\varDelta$ das Gleichgewicht hält.

Dieses Trägheitsmoment J'' kann genau genug*) gleich demjenigen gesetzt werden, welches die Kraft Q'' für sich allein erfordern würde, d. h. gleich $\frac{Q''\,BC^2}{2{,}5\,E}$, wo mit C derjenige Punkt der elastischen Linie bezeichnet wird, in welchem die Tangente parallel der Linie AB nebenstehender Figur ist. Unter der Annahme, dafs die elastische Linie eine Parabel mit horizontaler Achse**) und dem Scheitel in D bilde und dafs keine Eckversteifung zwischen Verticale und Querträger vorhanden sei, ergiebt sich

$$BC = \frac{h}{2}\,\frac{h+2t}{h+t} = \frac{h}{2}\,\frac{1+2\gamma}{1+\gamma}.$$

Hierin bezeichnet h die für das seitliche Ausknicken in Betracht kommende, oberhalb des Querträgers befindliche Länge der Verticalen (s. Figur);
t den übrigen Theil der Gesamtlänge der Verticalen
γ das Verhältnifs $t : h$.

Nach Einsetzen des Werthes von AC erhält man

$$J'' = \frac{Q'' h^2}{10 E}\left(\frac{1+2\gamma}{1+\gamma}\right)^2.$$

Zwischen den Grenzen $\gamma = 0{,}1$ und $\gamma = 1$ (d. i. Fahrbahn in halber Trägerhöhe) schwankt der Werth von J'' zwischen

$$\frac{Q'' h^2}{8{,}4\,E} \text{ und } \frac{Q'' h^2}{4{,}4\,E}.$$

*) Theoretisch vollkommen richtig wäre dieses Verfahren nur dann, wenn die elastischen Linien in beiden Belastungsfällen identisch wären.

**) Es ist hierbei von dem Einflufs der Querträgerdeformation auf die Richtung der elastischen Linie im Punkte D abgesehen.

Schliefslich ist das erforderliche Gesamt-Trägheitsmoment der Verticalen

$$J = J_2 + J' + J'', \qquad 13)$$

wo J_2 aus den früheren Formeln 7, 9 oder 11 sich ergiebt.

Der Werth von Q' wird für gewöhnlich gegenüber dem von Q'' nur unbedeutend sein; man kann daher ohne grofsen Fehler setzen

$$J' + J'' = \frac{Q' + Q''}{10 E}\,h^2\left(\frac{1+2\gamma}{1+\gamma}\right)^2 = \frac{Q h^2}{10 E}\left(\frac{1+2\gamma}{1+\gamma}\right)^2$$

$$J = J_2 + \frac{Q h^2}{10 E}\left(\frac{1+2\gamma}{1+\gamma}\right)^2 \qquad 14)$$

Bei Anwendung der Formeln 13 oder 14 ist selbstverständlich für die Berechnung von J_2 und J'' der gleiche Belastungsfall zu Grunde zu legen und zwar derjenige, welcher für das Gesamtträgheitsmoment J der Verticalen das Maximum ergiebt. Derselbe liegt im allgemeinen zwischen Gesamtbelastung und gröfster einseitiger Belastung für die betreffende Verticale, und fällt in den meisten Fällen der Anwendung mit der erstgenannten Grenze zusammen. Im Zweifelsfalle wird man J für verschiedene Belastungsfälle berechnen.

Als Beispiel diene eine eingeleisige Eisenbahnbrücke von 28 m Weite und 3 m Höhe, deren Hauptträger als Fachwerkträger einfachen Systems mit Druckverticalen und Zugdiagonalen construirt sind. An der dritten Zwischenverticale ist

$a = 300$ cm, $h = 200$ cm, $t = 100$ cm, $\gamma = 0{,}5$, $J_1 = 8500$ cm^4
Gurtungskraft P bei voller Belastung = 88 000 kg
Verticalenkraft Q „ „ „ = 12 000 „

Bei fünffacher Sicherheit gegen Ausknicken ergiebt sich nach Formel 10

$$J_2 = \frac{(5 \,.\, 88\,000)^2 \,.\, 200^3 \,.\, 300}{12 \,.\, 2\,000\,000^2 \,.\, 8500} = 1139 \text{ cm}^4;$$

nach Formel 14

$$J = 1139 + \frac{5 \,.\, 12\,000 \,.\, 200^2}{10 \,.\, 2\,000\,000}\left(\frac{1 + 2 \,.\, 0{,}5}{1 + 0{,}5}\right)^2 = 1139 + 213 = 1352 \text{ cm}^4.$$

Bei einseitiger Belastung ist $P = 67\,000$ kg, $Q = 19\,200$ kg,

$$J = \frac{(5 \,.\, 67\,000)^2 \,.\, 200^3 \,.\, 300}{12 \,.\, 2\,000\,000^2 \,.\, 8500} + \frac{5 \,.\, 19\,200 \,.\, 200^2}{10 \,.\, 2\,000\,000}\left(\frac{1 + 2 \,.\, 0{,}5}{1 + 0{,}5}\right)^2 = 660 + 341 = 1001 \text{ cm}^4.$$

Hiernach erhält man den gröfsten Werth für das Trägheitsmoment der Verticalen bei voller Belastung zu $J = 1352$ cm^4. Hierfür genügen 4 kreuzförmig gestellte Winkel Normalprofil 6½ . 10 . 0,9, deren Trägheitsmoment bei 1 cm Zwischenraum zwischen den parallelen Schenkeln rund 1400 cm^4 beträgt.

Karlsruhe, im Januar 1885. Fr. Engefser.

Vermischtes.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Lutherdenkmal in Berlin. Der Ausschufs für die Errichtung eines Lutherdenkmals in Berlin erläfst nach längeren Vorverhandlungen nunmehr das Ausschreiben, durch welches die Bildhauer Deutschlands zur Einreichung von Entwürfen aufgefordert werden. Kostenbetrag 200 000 Mark, Einlieferungszeitpunkt der 1. October d. J. Die ausgesetzten Preise betragen 5000, 3000, 2000 und zweimal 1000 Mark. Zur Aufstellung des Denkmals ist mit Genehmigung Sr. Majestät des Kaisers der Neue Markt bestimmt.

Preisausschreiben für Entwürfe zu einem Rathhause in Oldenburg. Indem wir hinsichtlich der Einzelheiten dieses soeben erlassenen Preisausschreibens auf den Anzeigetheil dieser Nummer verweisen, erwähnen wir, dafs als Zeitpunkt der Einlieferung der wettwerbenden Entwürfe der 1. Mai d. J. festgesetzt ist und dafs drei Preise im Betrage von 800, 400 und 300 Mark vertheilt werden sollen.

Gedächtnifskirche in Speier. Oeffentlichen Blättern zufolge hat der Bauverein die Angelegenheit des geplanten Neubaues durch Vertrag in die Hände der Architekten Flügge und Nordmann in Essen gelegt, deren Plan bei der zuletzt stattgehabten engern Wettbewerbung mit dem ersten Preise gekrönt wurde und im Centralblatt der Bauverwaltung, Seite 551 des Jahrgangs 1884 veröffentlicht worden ist.

Der Architekten-Verein in Berlin wählte in seiner Sitzung vom 9. d. M. zu Vorstandsmitgliedern für das gegenwärtige Jahr die Herren: Baurath Dr. Hobrecht als Vorsitzenden, Geh. Ober-Regierungsrath Streckert als dessen Stellvertreter, Eisenbahn-Bauinspector Housselle als Säckelmeister und weiterhin Stadtbaurath Blankenstein, Baurath Böckmann, Geh. Bergrath Gebauer, Stadtbauinspector Gottheiner (der im Laufe des vergangenen Jahres an Stelle des ausscheidenden Bauinspectors Hinckeldeyn gewählt worden war), Geh. Ober-Baurath Hagen, Baurath Kyllmann, Regierungs- u. Baurath Mellin, Baurath Schmieden und Geh. Ober-Baurath A. Wiebe. Die Herren Regierungs-Baumeister Keller II. und Professor Schäfer wurden zu Oberbibliothekaren gewählt. In der Zusammensetzung des Vorstandes wie des Oberbibliothekaramts ist demnach eine Personaländerung gegen früher nicht eingetreten.

Die Technischen Hochschulen in Oesterreich. Der Besuch der Technischen Hochschulen in Oesterreich hat im laufenden Winterhalbjahr eine geringe Abnahme erfahren, und zwar infolge einer neuerdings erlassenen Prüfungsordnung für Mittelschullehrer (Gymnasial- und Realschullehrer). Bisher pflegten diejenigen, welche sich zu Lehrern in den Realfächern ausbilden wollten, ihre Studien ganz oder theilweise an den Technischen Hochschulen zu machen, während ihnen jetzt der Besuch der Universitäten, wenigstens für die hauptsächlichsten Vorlesungen, vorgeschrieben ist. Die Abnahme trifft also nicht die Studirenden der eigentlichen technischen Fächer, im Gegentheil hat deren Zahl eine Zunahme erfahren. Die Hochschule in Wien hat 892 ordentliche und 47 aufserordentliche Hörer: von den ersteren entfallen 29 auf die allgemeine Abtheilung, 329 auf die Ingenieurschule, 83 auf die Bauschule, 283 auf die Maschinenbauschule und 168 auf die chemische Schule. In Prag bestehen zwei Technische Hochschulen, eine deutsche und eine böhmische; die erstere zählt 253, die letztere 486 Hörer. Auf die Hochschule in Graz entfallen 194, auf die in Lemberg 160 Hörer. Die Technische Hochschule in Brünn war, wie wir auf Seite 164 des Jahrgangs 1884 berichteten, der Gefahr der Aufhebung ausgesetzt. Seit dem letzten Semester ist die Zahl ihrer Hörer von 113 auf 146 gestiegen, und wenn nicht wieder ein Rückschlag eintritt, so wird ihr Fortbestehen wohl nicht mehr in Frage gestellt werden. Im ganzen werden also die 6 Technischen Hochschulen Oesterreichs von 2178 Hörern besucht. — n.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Ueber Erddruck auf gebrochene und gekrümmte Wandflächen.

Von E. Winkler.

Die folgende Mittheilung hat zum Zweck die graphische Bestimmung des Erddruckes auf eine gebrochene oder gekrümmte Wandfläche, und zwar unter der üblichen, allerdings nicht streng richtigen Annahme einer ebenen Gleitfläche und unter der Voraussetzung, dafs der Erddruck auf eine ebene Wandfläche mit den Normalen derselben den Reibungswinkel φ_1 bildet. Diese letztere Annahme ist für den Fall, dafs die Wand sich im labilen Gleichgewichte, also auf der Grenze zwischen Stabilität und dem Nachgeben durch Gleiten oder Kanten, befindet, entschieden richtig, mit Ausnahme des Falles, wo die Wandfläche aufserhalb des spitzen Winkels liegt, welchen die beiden Gleitflächen einer seitlich unbegrenzten Erdmasse bilden. Wir glauben, dafs diese Mittheilung nicht ohne einiges Interesse sein dürfte, da eine directe Bestimmung des Erddrucks für den vorliegenden Fall bisher in den bekannten Veröffentlichungen über Erddruck nicht zu finden ist.

1. Wenn wir die Erdmasse als cohäsionslos annehmen, und wenn φ den Reibungswinkel zwischen Erde und Erde, δ den Winkel bezeichnet, welchen der Druck in einer beliebigen Schnittfläche der Erdmasse mit der Normalen zur Schnittfläche bildet, so ist im allgemeinen im Zustande der Ruhe $\delta < \varphi$, weil ja sonst ein Gleiten in dieser Fläche eintreten müfste. Wenn aber die Wand sich bewegt, so wird auch Bewegung in der Erdmasse eintreten, es mufs also in einer Fläche $\delta > \varphi$ sein; im Augenblick des labilen Gleichgewichts wird in einer Fläche, die wir Gleitfläche nennen, $\delta = \varphi$ sein. Da nun für jede andere Fläche $\delta < \varphi$ ist, so werden für die Gleitfläche die beiden Bedingungen erfüllt sein müssen:

1. δ ein Maximum; $\delta = \varphi$.

Durch diese beiden Bedingungen wird sowohl die Lage der Gleitfläche als die Gröfse des Erddrucks bestimmt.

2. Es sei nun in Fig. 1 AC die von einem beliebigen Punkte A der Wandfläche ausgehende Gleitfläche, $ACBB_1B_2$ das Profil des zwischen der Gleitfläche und der Wand liegenden Erdkörpers, des sogenannten Rutschprismas. Auf dasselbe wirken die folgenden, in dem Kräftepolygone AFE_1E_2E enthaltenen Kräfte: 1) Das Gewicht $G = AF$ des Rutschprismas samt der darüber liegenden Ueberlastung; die Ueberlastungsfläche sei durch die über QC stehende schraffirte Fläche dargestellt. Ist F die Fläche des Rutschprismas samt der Ueberlastungsfläche, γ das Gewicht der Volumeneinheit, so ist $G = F\gamma$. 2) Der Druck in der Erdfläche AC oder die Reaction $R = AE$ der unterhalb AC liegenden Erdmasse auf das Rutschprisma. 3) Der Erddruck oder die von der Wandfläche auf das Rutschprisma geübte Reaction $E = FE$.

Fig. 1.

Es sei nun C' ein neuer, vor C liegender Punkt der Oberfläche und $CJJ'C'$ die einer gleichmäfsigen Ueberlastung entsprechende Belastungsfläche mit der Höhe h_0. Wir ziehen parallel zu CC' zwischen den Verlängerungen von AC und AC' eine Gerade DD' in einem solchen Abstande von CC', dafs die Fläche des Trapezes $CDD'C'$ gleich der Fläche des Parallelogramms $CJJ'C'$ wird. Bezeichnen wir die verticale Höhe des Trapezes mit y und die verticale Höhe von CC' über A, d. h. die Länge einer durch A gehenden Verticalen zwischen A und dem Durchschnitt mit der Verlängerung von CC' mit h, ferner die Horizontalprojection von CC' mit dx, so ist Fläche $CJJ'C' = h_0 \cdot dx$, Fläche $CDD'C' = y \cdot dx + \frac{1}{2}\, y\, dx\, \frac{y}{h}$. Die Gleichsetzung giebt $2\,h_0\,h = 2\,y\,h + y^2$ oder

$$y^2 + 2\,h\,y = 2\,h\,h_0,$$

2. $$y = -h + \sqrt{h^2(h + 2\,h_0)}.$$

Wir machen nun AA' gleich dem Gewichte des unendlich kleinen Erdprismas ADD'. Alsdann stellt EA' den Druck in der Erdfläche AD' dar. Bei der Drehung der Erdfläche AC in die unendlich benachbarte Lage AC' ändert sich der Winkel δ zwischen R und der Normalen zur Erdfläche offenbar um $\angle\, AEA' - \angle\, DAD'$. Da nun aber δ für die Gleitfläche ein Maximum sein soll, so darf eine Aenderung von δ bei einer unendlich kleinen Drehung der Erdfläche nicht eintreten, es mufs also

$$\angle\, AEA' = \angle\, DAD'$$

sein. Wählt man den Kräftemafsstab so, dafs $AE = AD$ wird, so werden demnach die beiden unendlich kleinen Dreiecke AEA' und ADD' flächengleich. Setzt man $\triangle\, ADD' = dF$, so verhält sich $AF : AA' = F : dF$; da sich aber $AF : AA' = \triangle\, AEF : \triangle\, AEA'$ verhält, so verhält sich auch $\triangle\, AEF : \triangle\, AEA' = F : dF$; folglich ist, da $\triangle\, AEA' = dF$ ist,

$$\triangle\, AEF = F.$$

Nach der zweiten der obigen Bedingungen soll $\delta = \varphi$ sein; es wird also $\angle\, EAC = 90^0 - \varphi$. Legen wir die Gerade AH unter dem Winkel φ gegen die Horizontale AX, so wird auch $\angle\, FAH = 90^0 - \varphi$, also $\angle\, EAC = FAH$. Zieht man von jedem dieser beiden Winkel den Winkel FAC ab, so erhält man

$$\angle\, EAF = \angle\, CAH.$$

Legen wir nun durch D eine Gerade DK, welche gegen die Normale zu AH unter demselben Winkel β geneigt ist, wie der Erddruck $E = FE$ gegen die Horizotale, so wird, da aufserdem $\angle\, DAK = \angle\, EAF$ und $AD = AE$ ist, $\triangle\, ADK$ congruent dem Dreieck AEF, es wird also auch

3. $$\triangle\, ADK = F.$$

Die beiden horizontal und vertical schraffirten Flächen werden also gleich. Es ist dies der zuerst von Poncelet, später in bestimmterer Form von Rebhann ausgesprochene Satz in allgemeinerer Anwendung.

3. Bei ebener Wandfläche kann dieser Satz in bekannter Weise benutzt werden, die Gleitfläche zu bestimmen. Bei polygonaler Wandfläche ist indes eine unmittelbare Verwendung nicht möglich. Setzen wir nun aber voraus, dafs der Erddruck $E_1 = FE_1$ und $E_2 = E_1E_2$ auf die Flächen BB_1 und B_1B_2 bereits bestimmt sei, so ist im Kräftepolygone die Lage des Erddrucks $E_3 = E_2E$ auf B_2A bestimmt, da E_3 mit der Normalen zu B_2A den Winkel φ_1 bilden mufs. Schneidet die Verlängerung von E_2A die Verticale AF in M und macht man $KN = FM$, so ist auch $\triangle\, NDK = \triangle\, MEF$, es ist also FM als Kraft $= \gamma \cdot \triangle\, NDK$. Wir setzen $\triangle\, FEM = \triangle\, KDN = f$, FM als Kraft $= g$; alsdann ist $g = f\gamma$. Zieht man nun die Grade AQ so, dafs die Fläche $AB_2B_1BQ'Q$, (d. i. falls dieselbe theilweise negativ sein sollte, $=$ der Fläche des Rutschprismas weniger der vertical schraffirten Fläche) $= f$ wird, so mufs also

4. $$\triangle\, ADN = F - f$$

sein, oder $\triangle\, ADN =$ Fläche AQC, vermehrt um die über QC liegende Ueberlastungsfläche. Macht man CL (Fig. 6) parallel zu DN, so verhält sich $\triangle\, ACL : \triangle\, ADN = AC^2 : AD^2 = h^2 : (h + h_0)^2 = h : h + 2\,h_0$. Statt des Dreiecks ADN kann man also auch ein anderes setzen, welches das $1 + 2\,\frac{h_0}{h}$ fache des Dreiecks ACL ist.

Legt man zu DN eine Parallele AS durch A und verlängert EM und AB_2 bis zum Durchschnitte T mit der Verlängerung von A_2B_3', so ist $\angle\, AST =$ dem Winkel, um welchen sich alle Linien der Figur AEM bei der Drehung in die Lage ADN drehen, d. i. $= 90^0 - \varphi$. Da ferner $\angle\, STA = 90^0 - \varphi_1$ ist, so wird $\angle\, SAT = 180^0 - \angle\, AST - \angle\, STA = \varphi + \varphi_1$. Die Stellungslinie, wie wir die Grade AS nennen, welche parallel zu DN ist, bildet also mit der bezüglichen Wandfläche den Winkel $\varphi + \varphi_1$.

Bezeichnen wir die Kraft EM im Kräftepolygone mit E', so ist $E' : G = EM : AF = ND : AK$, oder, wenn man $NU = ND$ macht, $E' : G = NU : AK = \triangle\, NUD : \triangle\, AKD$, oder, weil $G = F \cdot \gamma = \triangle\, AKD \cdot \gamma$ ist, $= E' : F\gamma = \triangle\, NUD : F$, also

5. $$E' = \gamma \cdot \triangle\, NUD.$$

Hierdurch ist E' bestimmt. Man kann also im Kräftepolygone E' vom Punkte M aus auftragen und erhält hierdurch den Punkt E, also auch den Erddruck E_2E auf die Wandfläche B_2A, sowie den auf die ganze Wandfläche AB_2B_1B wirkenden Erddruck $E = FE$.

Da man den Erddruck auf die obere ebene Wandfläche BB_1 in bekannter Weise bestimmen kann, so ist man hierdurch auch in der Lage, allmählich die auf die einzelnen Theile einer gebrochenen Wandfläche wirkenden Drücke zu ermitteln. Eine gekrümmte Wandfläche

wird man natürlich näherungsweise als eine gebrochene Wandfläche behandeln.

Hierbei ist noch zu beachten, dafs die Fläche $f = \frac{g}{\gamma} = \frac{FM}{\gamma}$ unabhängig von der Lage des Punktes A innerhalb der ebenen Fläche B_2B_3 ist. Die Fläche des Dreiecks KND wird demnach für alle Gleitflächen, welche von verschiedenen Punkten der Ebene B_2B_3 ausgehen, gleich grofs sein, sie wird also ebenso grofs sein, wie die Fläche des Dreiecks $D_1K_1N_1$ (Fig. 2), welche der Gleitfläche für den Punkt B_2 entspricht.

Fig. 2.

4. Handelt es sich um eine ebene Oberfläche ohne Ueberlastung, so kann man für den Punkt B_1 die Gleitfläche B_1D_1 in bekannter Weise bestimmen, was bekanntlich am einfachsten nach dem aus der Gleichheit der Dreiecke BB_1D_1 und $D_1K_1B_1$ (Fig. 3) abzuleitenden Satze erfolgt, wonach $B_1K_1{}^2 = B_1V_1 \,.\, B_1H_1$ ist, wenn BV_1 und D_1K_1 der Stellungslinie für die Fläche BB_1 parallel sind. Legt man nun noch durch D_1 eine Parallele D_1N_1 zur Stellungslinie für die Fläche B_1B_2, so ist nach dem vorigen die Fläche des Dreiecks $N_1D_1K_1$ die für alle Punkte der Wandfläche B_1B_2 mafsgebende Fläche f. Legt man durch N_1 eine Parallele zu BK_1, welche BB_1 in W schneidet, so ist $\triangle BWD_1 = \triangle N_1D_1K_1 = f$; denn da $\triangle B_1BD_1 = \triangle B_1D_1K_1$ ist, so ist $BD_2 = K_1D_2$, also auch $WD_3 = N_1D_3$, mithin auch $\triangle B_1WD_1 = \triangle B_1D_1N_1$. Zieht man nun durch W eine Parallele zu B_1D_1, welche die Oberfläche in Z schneidet, so ist $\triangle BB_1Z = \triangle WBD_1$, weil $\triangle B_1ZD_1 = \triangle B_1WD_1$ ist. Legt man jetzt durch B_1 eine Parallele zu AZ, welche die Oberfläche in Y schneidet, so ist $\triangle AYZ = \triangle AB_1Z$, also auch Fläche $AB_1BY = f$. Legt man jetzt durch Y eine Parallele zur Stellungslinie für die Fläche B_1B_2, welche die durch A gelegte natürliche Böschungsfläche AH in V schneidet, macht $AK = \sqrt{AV \,.\, AH}$, und legt durch K ein Parallele zu YV, welche die Oberfläche in D schneidet, so ist AD die Gleitfläche.

Fig. 3.

Für alle Punkte von B_1B_2 bleibt der Punkt Z derselbe; der Punkt Y ändert sich dagegen. Für die nächste Fläche B_2B_3 würde man zunächst die Gleitfläche für B_2 construiren und dann in gleicher Weise verfahren, indem man AY (auf den Punkt B_2 angewendet) für B_1B und das $\triangle KDN$ (worin DN parallel zur Stellungslinie für die Fläche B_2B_3), ebenfalls auf den Punkt B_2 angewendet für das Dreieck $K_1D_1N_1$ setzt. In dieser Weise kann man das Verfahren fortsetzen.

5. Dasselbe Verfahren kann bei gebrochener Oberfläche Anwendung finden, wenn man durch geometrische Construction die vier- und mehreckigen Profilflächen des Rutschprismas unter Beibehaltung der Gleitfläche und der von ihr geschnittenen Ebene der Oberfläche in Dreiecke verwandelt. Dieses bereits von Poncelet für eine ebene Wandfläche angewendete Verfahren wird ohne Schwierigkeit unter Beachtung des obigen Satzes 4 auch auf eine gebrochene Wandfläche anzuwenden sein.

6. Bei einer gleichmäfsigen Ueberlastung läfst sich leicht die Regel 2 benutzen. Nach derselben ist $h + y = \sqrt{h(h + 2h_0)}$. Wenn in Fig. 4 $D'J'$ die obere Begrenzung der Ueberlastungsfläche und DJ die obere Begrenzung der nach dieser Regel reducirten Ueberlastungsfläche bedeutet, so wird natürlich ebenso $AD = \sqrt{AC \,.\, (AC + 2\,CD')}$ und ebenso $AJ = \sqrt{AH\,(AH + 2\,.\,HJ')}$. Hiernach kann der Punkt D oder J leicht construirt werden, etwa indem man aus J' mit $J'H$ einen Kreis schlägt, an denselben durch A eine Tangente AT legt und $AJ = AT$ macht, wobei der Tangentialpunkt T am besten durch eine von J' auf die Tangente gefällte Senkrechte gefunden wird. Hierbei ist zu beachten, dafs sich mit Aenderung des Punktes A die obere Begrenzung der reducirten Ueberlastungsfläche ändert.

Eine Ueberlastung durch eine Einzellast oder eine auf eine kleine Breite concentrirte Last wird am besten dadurch berücksichtigt, dafs man die entsprechende Ueberlastungsfläche als Dreieck $AB'E$ derart anträgt, dafs E in die Verlängerung von $B'J$ fällt.

Fig. 4.

Es hat keine Schwierigkeit, die in Fig. 4 für eine ebene Wandfläche und ebene Oberfläche dargestellte Construction unter Beachtung der Regel 4 auch auf gebrochene Ober- und Wandflächen anzuwenden.

7. Es wird sowohl bei gebrochenen Oberflächen, als bei Ueberlastung durch Einzellasten oder theilweise gleichmäfsige Belastungen nöthig, eine Gleitfläche CA durch einen gegebenen Punkt C der Oberfläche zu legen. Wenn die Wand- und Oberfläche eben und eine Ueberlastung nicht vorhanden ist, so läfst sich hierzu leicht eine Regel entwickeln. Wir legen in Fig. 5 durch C und A Parallelen zur natürlichen Böschungsfläche sowie Parallelen zur Stellungslinie, wodurch sich die Schnittpunkte E, K, N ergeben. Es ist alsdann $\triangle CAN$ congruent $\triangle CAK$, also, weil $\triangle CAK = \triangle CAB$ ist, auch $\triangle CAN = \triangle CAB$, also BN parallel zu CA. Es verhält sich folglich

Fig. 5.

$$BF : FA = BN : CA.$$

Da sich aber auch $BN : CA = FN : FC = FA : EF$ verhält, so wird

$$BF : FA = FA : EF,$$

also

$$FA^2 = BF \,.\, EF.$$

Hieraus ergiebt sich sofort die folgende, zuerst von Prof. Holzhey in Wien angegebene Construction: Man schlage über EF einen Halbkreis, errichte in demselben auf EF in B eine Senkrechte BT und mache $FA = FT$.

Im allgemeinen wird man in der Verlängerung derjenigen Wandfläche B_2B_3, in welche der Punkt A vermuthlich fallen wird, den Punkt E so bestimmen, dafs $\triangle ACE$ gleich wird der Fläche des Rutschprismas samt Ueberlastung, weniger der Fläche f wird. Alsdann mufs nach dem obigen Satze, wenn CL parallel zur Stellungslinie der Wandfläche B_2B_3 ist, und wenn sich $AM : AL = h + 2\,h_0 : h$ verhält, $\triangle ACE = \triangle ACM$ sein. Bestimmt man den Punkt O so, dafs sich $AE : AO = h + 2\,h_0 : h$ verhält, so wird natürlich auch $\triangle ACO = \triangle ACL$. Ist nun CP parallel zur Stellungslinie der Wandfläche B_2B_3, so wird, wie oben, $FA^2 = PF \,.\, OF$.

Fig. 6.

Eine directe Verwendung dieses Satzes ist indes schwierig (die analytische Entwicklung führt auf eine Gleichung dritten Grades), weil die Lage des Punktes O von derjenigen des Punktes A abhängig ist, da durch den Punkt A die Höhe h bestimmt wird. Man

kann etwa folgendes Näherungsverfahren anwenden: Man bestimmt den Punkt O so, dafs die verticale Höhe des Dreiecks $COE = 2\,h_0$ wird; der Punkt A ist sodann durch obige Construction (Fig. 6) bestimmt. Fällt zufällig O in die Oberfläche für den Punkt C, so ist die Construction richtig. Im allgemeinen aber wird man jetzt O noch einmal so bestimmen, dafs $OE : OA = 2\,h_0 : h$ wird, wobei h durch den vorher ermittelten Punkt A bestimmt ist und die Construction wiederholen, erforderlichenfalls noch mehrere Male.

8. Ist eine Ueberlastung überhaupt nicht vorhanden, so ist die Construction Fig. 6 in Verbindung mit der Construction Fig. 3 leicht anwendbar, wie Fig. 7 zeigt. Hier ist der Punkt Z wie in Fig. 3 bestimmt. Alsdann ist $\triangle\, B_1OC = \triangle\, B_1ZC$ zu machen, indem man ZO parallel zu B_1C zieht.

Fig. 7.

Fig. 8.

9. Ist eine ebene Oberfläche, eine ebene Wandfläche und eine bis an dieselbe reichende gleichmäfsige Belastung vorhanden, so fällt in Fig. 7 CO wirklich in die Oberfläche und alsdann ist diese Construction direct anwendbar. Es ergiebt sich alsdann, wie bekannt, dieselbe Gleitfläche, als wenn keine Ueberlastung vorhanden ist.

Bei einer theilweisen gleichmäfsigen Belastung entstehen nun allerdings in der Folge der Annahme einer ebenen Gleitfläche Erscheinungen, die sich in Wirklichkeit jedenfalls etwas anders gestalten werden. Es ergeben sich nämlich am Anfange und Ende, sowie auch an einem Brechpunkte der Oberfläche zwei Gleitflächen (Fig. 8).

Dementsprechend werden von einem Punkte C der Wand zwei Gleitflächen ausgehen, welchen auch etwas verschiedene Erddrücke entsprechen; in C würde man daher einen Einzeldruck annehmen müssen. Wenn HD und HE die von G ausgehenden Gleitflächen sind, so wird für einen zwischen D und E liegenden Punkt F nach der aufgestellten Theorie gar keine Gleitfläche zu construiren sein; man wird als solche am besten FH annehmen. Diese Mängel lassen sich natürlich nur durch eine bis jetzt leider noch nicht gelungene strengere Theorie beseitigen.

10. Für einen blofsen Einzeldruck G ist die in Fig. 6 gezeigte Construction ohne weiteres anwendbar. Macht man in Fig. 9 $\triangle\, BTE$ gleich der der Einzellast G entsprechenden Belastungsfläche, so wird

Fig. 9.

$$FA^2 = FE\,.\,FO.$$

Dem Punkte T werden die Gleitflächen FA und FA_1 entsprechen; für die erstere ist das Rutschprisma mit G belastet anzunehmen, für die letztere dagegen nicht. Man kann hiernach, um die Vertheilung des Erddruckes zwischen A und A_1 genauer zu erhalten, G in gleiche Theile theilen und diejenigen Gleitflächen construiren, welchen die Belastung mit einer bestimmten Anzahl solcher Theile entspricht; in Fig. 9 ist die Gleitfläche für die Belastung des Rutschprismas mit 0, $^1/_4\,G$, $^1/_2\,G$, $^3/_4\,G$ und G construirt. Macht man, wenn AN parallel zur Stellungslinie ist, $NU = NA$, so wird der Erddruck auf BA gleich $\gamma\,.\,\triangle\, NUA$. Macht man UV parallel zu FA und zieht man FV, so sind die Erddrücke für die Flächen BA_1, BA_2, ... gleich γ mal dem entsprechenden, zwischen FN und FV enthaltenen Dreiecke. Für Punkte links von T würde nun BT, für Punkte rechts von T dagegen ETW als Begrenzung des Rutschprismas anzusehen sein.

Wir wollen jetzt annehmen, dafs die Einzellast G unendlich nahe an der Wand liegt. Es sei in Fig. 10, worin BT unendlich klein, T_1 ein beliebiger Punkt der Oberfläche sei, $\gamma\,.\,\triangle\, BT_1E_1 = \gamma\,.\,\triangle\, BTE = G$. Alsdann ist, $BO\,.\,BT = BO_1\,.\,BT_1$, also $BO = \frac{BO_1\,.\,BT_1}{BT}$. Sind ferner TE_1 und T_1E parallel zur Stellungslinie, so ist $BE : BE_1 = BT_1 : BT$, also $BE = \frac{BE_1\,.\,BT_1}{BT}$. Da BT unendlich klein angenommen ist, so fällt der Punkt T (Fig. 9) mit dem Punkte B zusammen, es ist also $BA^2 = BO\,.\,BE$, d. i. wenn man den Ausdruck für BO und BE einsetzt,

$$BA^2 = BO_1\,.\,BE_1.$$

Fig. 10.

Man kann also zur Construction des Punktes A den Punkt T_1 beliebig wählen. Die Gleitfläche fällt hier natürlich mit der Wandfläche zusammen. Ist AN parallel zur Stellungslinie, BN parallel zur natürlichen Böschungsfläche und $NU = NA$, so ist der Erddruck auf $BA = \gamma\,.\,\triangle\, ANU$.

11. Im Innern einer nach beiden Seiten hin unbegrenzten Erdmasse bilden sich bekanntlich zwei Gleitflächen, die mit einander einen Winkel von $90^0 - \varphi$ einschliefsen. Wenn nun eine Wandfläche aufserhalb dieses Winkels fällt, so bildet der Erddruck auch beim labilen Gleichgewichte der Wand nicht mehr den Reibungswinkel φ_1 mit der Normalen zur Wandfläche; es ist vielmehr der Erddruck nach den für ein unbegrenztes Erdreich gültigen Regeln zu bestimmen. Es kann nun wohl vorkommen, dafs dieser Fall für die oberen Theile der Wand zutrifft, während bei den unteren Theilen der Erddruck unter dem Reibungswinkel φ_1 gegen die Normale zur Wandfläche wirkend anzunehmen ist. In Fig. 11 seien B_1C_1 und B_1C_2 die beiden Gleitflächen für den Punkt B_1; da die Wandfläche B_1B aufserhalb des Winkels $C_1B_1C_2$ liegt, so wird über dem Punkt B_1 der Erddruck nach den Regeln für die unbegrenzte Erdmasse zu bestimmen sein. Auch in diesem Falle sind die mitgetheilten Constructionen noch anwendbar. Man wird dann am einfachsten für die oberen Wandflächen den Erddruck auf eine verticale Erdfläche B_1O einführen, welche bekanntlich parallel zur Oberfläche wirkt; die Stellungslinie B_1S bildet hier mit der Verticalen B_1O einen Winkel, welcher gleich $\varphi + \alpha$ ist, wenn α den Neigungswinkel der Oberfläche gegen die Horizontale bezeichnet, oder mit der Oberfläche den Winkel $90^0 - \varphi$ (in Fig. 11 irrthümlich mit 90^0 bezeichnet). Im übrigen tritt gegen das Gesagte keine Aenderung ein.

Fig. 11.

Fig. 12.

12. Wenn die Oberfläche eine unter dem natürlichen Böschungswinkel ansteigende Ebene ist, so fällt nach der mitgetheilten allgemeinen Construction die Gleitfläche AC mit der vom unteren Punkt A

der in Frage kommenden Wandfläche ausgehenden natürlichen Böschung AU zusammen. Zieht man in Fig. 12 von einem beliebigen Punkte D der Oberfläche eine Parallele DL zur Stellungslinie der unteren Wandfläche B_2A und macht $LU = LD$, so ist $\gamma \,.\, \triangle\, LDU$ die Kraft ME. Ebenso ist $\gamma \,.\, \triangle\, NDV$ die Kraft ME_2; mithin ist γ . Fläche $LNVU = ME - ME_2 = EE_2$, d. i. gleich dem auf die Wandfläche AB_2 wirkenden Erddrucke. Legt man durch zwei unendlich nahe Punkte A_1 und A_2 der Wandfläche Parallelen zur natürlichen Böschungsfläche, so stellt der zwischen diesen Parallelen liegende Flächenstreifen der Figur $LNVU$ mit γ multiplicirt den auf A_1A_2 wirkenden Erddruck dar. Ist $A_1A_2 = dx$, die Länge des Flächenstreifens $= y$, der Winkel zwischen der Wandfläche und natürlichen Böschung $= \alpha$, der specifische Erddruck oder Druck auf die Flächeneinheit in $A_1 = \varepsilon$, so ist der auf A_1A_2 wirkende Erddruck $= \varepsilon\, dx$; es wird also $\varepsilon\, dx = \gamma y\, dx \sin\alpha$ oder $\varepsilon = \gamma y \sin\alpha$; hiernach läſst sich auch der specifische Erddruck ε unmittelbar construiren.

Diese Construction gestattet eine unmittelbare Anwendung auf den Wasserdruck für gebrochene oder gekrümmte Flächen. Da hier $\varphi + \varphi_1 = 0$ wird, so fällt die Stellungslinie mit der Wandfläche zusammen; bei gekrümmten Wandflächen berührt sie dieselbe.

Aus dem württembergischen Staatshaushalts-Etat für 1885/87.

Dem kürzlich erschienenen württembergischen Etat für die Finanzperiode von 1885/87 entnehmen wir folgende Einzelheiten:

Ausgaben für die Eisenbahnverwaltung: Unter Neubauten ist nur die Vollendung der 24 km langen Strecke Freudenstadt-Schiltach und die Herstellung des zweiten Geleises auf der Linie Horb-Eutingen vorgesehen und es sind hierfür 3 535 500 Mark bestimmt. Für Erweiterungs- und Verbesserungsbauten werden 3 047 400 Mark ausgeworfen, worunter u. a. für Herstellung eines neuen Floſshafens in Heilbronn und Erweiterung der Bahnhofsanlage daselbst 879 000 Mark, für Erweiterungs- und Neubauten auf dem Bahnhof Mühlacker (2. Rate) 250 000 Mark (Kostenvoranschlag 676 000 Mark), für Bauten auf dem Bahnhof Stuttgart und Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung daselbst 251 500 Mark, Umbau des Bahnhofs Cannstatt 467 200 Mark (Anschl. 1 250 000 Mark), Hochbauten auf dem Bahnhof Eſslingen 105 000 Mark, Erweiterung der Station Süſsen 80 000 Mark, Umbau des Bahnhofs Ulm 600 000 Mark (Anschl. 1 388 000 Mark), Erweiterungen der Geleisanlagen und Verbesserung von Hochbauten auf dem Hafenbahnhof Friedrichshafen 60 000 Mark, Erbauung von Wärterwohngebäuden auf der Strecke Cannstatt-Ulm infolge Errichtung von Doppelposten 100 000 Mark. Ferner sind beantragt für Einrichtung weiterer centraler Weichen- und Signalstellungen auf gröſseren Bahnhöfen 500 000 Mark, für Verbesserung an Betriebseinrichtungen (Einführung von continuirlichen Bremsen bei Schnellzügen und der Gasbeleuchtung in weitere 200 Personenwagen u. s. w.) und für unvorhergesehene Bedürfnisse der Verwaltung 700 000 Mark sowie für Erneuerung des Oberbaues (Einbringen von Stahlschienen und eisernen Querschwellen) 800 000 Mark. Die auſserordentlichen Ausgaben sind somit für die ganze Finanzperiode zu 8 582 900 Mark veranschlagt. Im ordentlichen Etat sind für das Jahr 1885/86 die Einnahmen der Eisenbahnen zu 28 727 500 Mark, die Ausgaben zu 15 622 870 Mark oder 10 170 Mark für 1 km berechnet.

Bei der Postverwaltung ist für den Neubau eines Postgebäudes in Ludwigsburg ein Betrag von 170 000 Mark ausgesetzt.

Aus dem Etat für die Straſsen- und Fluſsbauverwaltung sind folgende Posten hervorzuheben: Für Correctionen und Neubauten von Staatsstraſsen und Beiträge für Corporationsstraſsenbauten 650 000 Mark, für Reconstruction der Straſsen durch Wiederherstellung des Normalprofils 224 000 Mark (Anschl. 1 200 000 Mark), Weiterführung der Illercorrection unterhalb Brandenburg 56 000 Mark, Donaucorrection von Oberdischingen bis an die Markungsgrenze von Ulm gegen Göpplingen 32 000 Mark, Fluſsbaubeiträge an Gemeinden 120 000 Mark, Unterhaltung der Staatsuferbauten an Neckar, Iller, Argen und Donau 212 800 Mark. Die Gesamtausgaben für das Straſsen- und Fluſsbauwesen, sowie die Albwasserversorgung sind für das Jahr 1885/86 zu 2 878 800 Mark veranschlagt. Für dasselbe Jahr sind im Etat des Finanzministeriums unter den ordentlichen Ausgaben für Wegeherstellungs- und Unterhaltungskosten in den Forsten 550 000 Mark und für Gebäudekosten 1 294 600 Mark ausgesetzt. Der Aufwand für Neubauten und Hauptreparaturkosten ist hierbei zu 480 000 Mark gerechnet, unter welcher Summe namhafte Beiträge zum Bau einer neuen evangelischen Kirche in Simmersfeld, O.-A. Nagold zur Errichtung einer Wasch- und Badeanstalt, eines Bäckereigebäudes u. s. w. in dem Landesgefängniſs in Rottenburg, für Erbauung eines Dampfwaschgebäudes mit Oekonomieverwalterwohnung in der Irrenanstalt Winnenden und für Verbesserung der Wasserversorgung u. dgl. der landwirthschaftlichen Akademie Hohenheim sich befinden. Auſserdem sind in der Finanzperiode als auſserordentliche Ausgaben (übrigens aus Mitteln der Restverwaltung zu decken) vorgesehen für Erweiterung des Kunstschulgebäudes in Stuttgart (letzte Rate) 140 000 Mark, Erbauung eines Gewächshauses für die Universität Tübingen 125 000 Mark, Herstellung eines physicalischen Cabinets daselbst 125 000 Mark, Erbauung eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Crailsheim 58 000 Mark, Neubau eines Mädchenschulgebäudes in Freudenstadt 100 000 Mark, Einrichtung einer Centralheizung im Sammlungsgebäude der öffentlichen Bibliothek in Stuttgart nebst anderweitigen Einrichtungen daselbst 21 800 Mark, Verbesserungen an den in Stuttgart von der Finanzverwaltung zu unterhaltenden Wasserableitungsanlagen 70 000 Mark, zusammen 639 800 Mark.

Bezüglich der Stellung und Gehaltsverhältnisse der Baubeamten sind nur wenige Aenderungen in Aussicht genommen. Bei der Eisenbahnverwaltung ist die Umwandlung von 3 Sectionsingenieurstellen im äuſseren Dienst in Bauinspectorstellen beabsichtigt, indem davon ausgegangen wird, daſs allmählich die Besetzung der Betriebsbauämter mit Bauinspectoren durchzuführen sei. Auſserdem sollen bei dem technischen Bureau der Generaldirection 6 Bureauassistentenstellen errichtet werden, um die etatsmäſsige Anstellung einiger Bauführer und Geometer zu ermöglichen. Bei der Post- und Telegraphendirection ist für die bauliche Beaufsichtigung u. s. w. von staatseigenen Postgebäuden eine Stelle für einen höheren Bautechniker eingebracht, ebenso ist vom Finanzministerium die Aufstellung eines Bauinspectors für das Weg-, Floſs- und Wasserbauwesen in Staatswaldungen beantragt. Endlich ist die Ernennung eines technischen Mitgliedes des Steuercollegiums und gleichzeitigen Vorstandes des Katasterbureaus in Aussicht genommen.

Vermischtes.

Preisbewerbung für Entwürfe zu dem neuen Reichsgerichtshaus in Leipzig. Auf das vom Reichs-Justizamt im September v. J. erlassene Preisausschreiben zur Einreichung von Entwürfen für das neue Reichsgerichtshaus in Leipzig sind bei der genannten Behörde bis zu dem für die Ablieferung festgesetzten Zeitpunkt, den 15. d. M. mittags 12 Uhr, im ganzen **116** Arbeiten eingegangen. Von diesen wurden etwa 50 ohne Vermittlung der Post u. dgl. unmittelbar abgegeben, die also gröſstentheils von Berliner Architekten herrühren dürften. Auſser Berlin sind von gröſseren Städten namentlich noch Leipzig mit 7, München, Hannover, Braunschweig, Hamburg, Frankfurt a. M., Straſsburg und Stuttgart mit je 3 bis 6 Entwürfen vertreten; die übrigen vertheilen sich ziemlich gleichmäſsig auf das ganze deutsche Reich. Auch deutsch-österreichische Architekten haben sich betheiligt. Da in den Programmbedingungen die Einlieferung der Entwürfe unter Angabe eines Mottos oder mit Namensunterschrift des Verfassers freigestellt war, so ist etwa der achte Theil der Arbeiten ohne Motto, nur mit dem Namen der Verfasser versehen, eingegangen. Die Zahl der Zeichnungsblätter der einzelnen Entwürfe wird man im Durchschnitt zu 11 bis 12 schätzen können, sodaſs sich eine Gesamtzahl von etwa 1400 Zeichnungen ergeben dürfte. Die Betheiligung an der Preisbewerbung ist übrigens nicht so stark gewesen, wie man aus der Zahl der abgenommenen Bauprogramme vielleicht hätte vermuthen können, deren nicht weniger als 700 abgegeben worden sind. Zur Zeit werden die eingegangenen Entwürfe zunächst einer vorläufigen Sichtung und Prüfung bezüglich ihrer Uebereinstimmung mit den Programm-Bedingungen unterzogen und alsdann nach Leipzig geschafft, wo das Preisgericht voraussichtlich gegen Anfang März zusammentreten wird. Ob nach erfolgtem Spruch der Preisrichter in Leipzig eine öffentliche Ausstellung der Pläne veranstaltet werden kann, läſst sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit übersehen; dies wird davon abhängen, wie lange die Arbeiten des Preisgerichts währen und wie lange die für dieselben in Aussicht genommenen Räumlichkeiten alsdann noch zur Verfügung stehen werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. No. 8.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 21. Februar 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Spanke in Krotoschin ist als Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Der Kreis-Bauinspector Lauth in Angerburg ist in gleicher Amtseigenschaft nach Biedenkopf, Reg.-Bez. Wiesbaden, versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Paul Roloff aus Eisleben, Emil Senger aus Königsberg O.-Pr., Hermann Broustin aus Siegen und Paul Kavel aus Berlin.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Richard Maschke und Ernst Ottmann aus Breslau.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Panama-Canal, Nicaragua-Canal und Schiffseisenbahn von Tehuantepec.

Der Präsident Arthur der Vereinigten Staaten von Nord-America liefs, wie wir auf Seite 547 des vorigen Jahrgangs d. Bl. bereits kurz berichtet, dem Senate im December v. J. einen zwischen der Regierung der Vereinigten Staaten und der Republik Nicaragua abgeschlossenen Vertrag zugehen, durch welchen die Regierung ermächtigt wird, durch das Gebiet von Nicaragua einen Schiffahrts-Canal, eine Eisenbahn und eine Telegraphenlinie anzulegen. Bei der am 29. Januar d. J. stattgehabten Abstimmung hat der Vertrag jedoch die zu seiner Genehmigung erforderliche Zweidrittel-Mehrheit nicht gefunden: 32 Senatoren stimmten für, 23 gegen die Genehmigung. Aus diesem Stimmverhältnifs sowohl, wie aus den vorhergegangenen Verhandlungen und der Stimmung des Landes, wie sie uns in den americanischen Blättern entgegentritt, darf man jedoch schliefsen, dafs das letzte Wort in dieser Angelegenheit noch nicht gesprochen ist, sodafs einige — weiter unten folgende — nähere Mittheilungen über das geplante Unternehmen am Platze sein werden. —

Gleichzeitig haben die Erörterungen über den Nicaragua-Canal in den Vereinigten Staaten von neuem einen lebhaften Meinungsaustausch über die Verhältnisse und Aussichten des **Panama-Canals** wachgerufen, wobei sich recht deutlich zeigt, wie gering die Gunst ist, die das Unternehmen des Herrn v. Lesseps sowohl bei politisch einflufsreichen wie bei technisch zuständigen Männern Nordamericas gegenwärtig geniefst. Da diese Kundgebungen und Anschauungen zur Beurtheilung des in der Ausführung begriffenen Unternehmens und der durch dasselbe geschaffenen Sachlage von weitergehendem Interesse sind, so geben wir einige derselben im Auszuge wieder.

Von wesentlich politischer Bedeutung ist eine Auslassung, die der Senator Miller von Californien, dessen Stimme als Vorsitzender des Senatsausschusses für auswärtige Angelegenheiten von Gewicht ist, kürzlich veröffentlicht hat. Der Panama-Canal, meint er, werde von Franzosen mit französischem Gelde gebaut und thatsächlich sei Panama heute schon eine französische Colonie. Man könne jeden Tag erwarten, dafs die französische Regierung es für nöthig erachten werde, zum Schutze der französischen Interessen längs der Canallinie Militärposten einzurichten. Die »Monroe-Doctrin«*) werde von den Franzosen täglich und stündlich verletzt. Es sei klar, dafs die französische Regierung über den Canal, wenn er je fertig werden sollte, die vollständige und ausschliefsliche Aufsicht ausüben werde; sie beabsichtige, zum Panama-Canal dieselbe Stellung einzunehmen, wie England zum Suez-Canal, und sie werde die Freiheit und Neutralität des Canals gerade so lange aufrecht erhalten, wie es ihr gut dünke, nicht länger. Für America sei die Zeit gekommen, die Monroe-Doctrin in Bezug auf die Landenge von Panama praktisch zu sichern und zu behaupten.

Einen bemerkenswerthen Beitrag zur Beurtheilung des Canal-Unternehmens in technischer und financieller Beziehung liefert ein Schreiben, welches der Admiral der americanischen Marine Daniel Ammen unlängst ebenfalls durch die Zeitungen veröffentlicht hat. Ammen hat seit Jahrzehnten in amtlicher Stellung an den Vermessungen und Vorarbeiten für die verschiedenen in Vorschlag gebrachten Canallinien auf der Landenge theilgenommen, sodafs sein Urtheil als ein zuständiges angesehen wird. Er schildert in seinem Schreiben die Schwierigkeiten aller Art, welche der Fertigstellung des Panama-Canals entgegenstehen, im Vergleich zu denen der Nicaragua-Linie als unabsehbare und kaum zu bewältigende. Die Kosten der Panama-Linie würden zwar vielfach auf 600 Millionen Franken angegeben, in Wahrheit aber hätte der technische Ausschufs, der den Kostenanschlag aufgestellt, die erforderliche Gesamtsumme auf 767 Millionen berechnet und aufserdem gerathen, noch 10 pCt. dieses Betrages als Reservefonds anzusetzen. Der mit 600 Millionen Franken abschliefsende Anschlag sei lediglich dem »Genie des Herrn v. Lesseps« zu danken, welcher 167 Millionen »mit einem erhabenen Federzuge« einfach abstrich. Die gegenwärtige Finanzlage des Unternehmens giebt Ammen dann wie folgt an:

	Capital Franken	Zinsen Franken
1) Im December 1880 wurden als Grundcapital eingezahlt 50 pCt. von 600 000 Antheilscheinen zu je 500 Fr., verzinsbar mit 5 pCt.	150 000 000	7 500 000
2) Im September 1882 wurden ausgegeben 250 000 Schuldverschreibungen zu je 500 Fr., verzinsbar mit 5 pCt.	125 000 000	6 250 000
3) Im October 1883 ausgegeben 600 000 Schuldverschreibungen zu je 500 Fr., verzinsbar mit 3 pCt.	300 000 000	9 000 000
4) Am 25. September 1884 ausgegeben 387 387 Schuldverschreibungen zu je 500 Fr., verzinsbar mit 4 pCt.	193 693 500	7 747 740
Insgesamt	768 693 500	30 497 740

*) Der bei den in Rede stehenden Erörterungen wiederum viel berufene, unter dem Namen »Monroe-Doctrin« bekannte Grundsatz ward von seinem Urheber, dem in der Zeit von 1817—1825 mit der Würde der Präsidentschaft bekleideten James Monroe in die Worte gefafst, »dafs die americanische Politik sich niemals in die Händel Europas verstricken, zugleich aber auch nicht dulden solle, dafs die Mächte der alten Welt sich in die Angelegenheiten der neuen Welt mischen, und dafs jeder Versuch, ihren Einflufs auf irgend einen Theil der westlichen Erdhälfte auszudehnen, gefährlich für den Frieden und die Sicherheit Europas sein würde.«

Daraus gehe hervor, dafs die aufgenommenen Capitalien bereits 168 693 500 Franken mehr betragen, als v. Lesseps für die Fertigstellung des ganzen Canals angenommen. Es würden aber nur wenige kühn genug sein, zu behaupten, dafs wenn die genannte Summe vollständig verausgabt sei, mehr als ein Fünftel der ganzen Canallänge wirklich vollendet sein werde. Zu untersuchen, was das fertige Unternehmen kosten wird, und ebenso, ob es jemals fertig werden wird, sei nicht Sache der Americaner. Es dürfe aber als sicher angesehen werden, dafs, wenn letzteres der Fall sein sollte, die Abgaben behufs einer mäfsigen Verzinsung so hoch angesetzt werden müfsten, dafs für Nordamerica nur die Frage bliebe, ob man der Fahrt um das Cap Horn herum nach wie vor den Vorzug geben oder sich entschliefsen wolle, selbst einen Canal zu bauen, bei dem die Abgabe von 1 Dollar für die Tonne Rein-Ladung die Anlagekosten reichlich verzinsen würde. Die Kosten des Nicaragua-Canals würden höchstens 82 Millionen Dollars betragen und in einer Frist von fünf Jahren würde derselbe fertiggestellt werden können.

Auf dieses Schreiben hat Professor J. E. Nourse, ein Americaner, eine Entgegnung geschrieben, aus der wir das wesentliche ebenfalls mittheilen. Nourses Name hat in der Vorgeschichte der Durchstechung der Landenge von Central-America wie der Ammens einen guten Klang; von ihm rührt u. a. ein grofser Theil der amtlichen Berichte über die zur Anlage eines Ueberlandcanals angestellten Untersuchungen her, welche der Marinelieutenant John Sullivan im Jahre 1883 veröffentlicht hat.*) In seinem Schreiben weist Nourse darauf hin, dafs der Werth des Nicaragua-Canals durch die zahlreichen Schleusen, die er bedinge, doch erheblich herabgemindert werde; auch seien die bisherigen Kostenschätzungen viel zu niedrig, besonders weil der Hafen von Greyton ganz gewaltige Bauanlagen erfordern würde, um ihn vor Versandungen zu schützen. Die Kosten würden sich bestimmt auf 100 Millionen, vielleicht sogar auf 150 Millionen Dollars belaufen. Hoffentlich würde das americanische Volk, fügt er hinzu, einsichtig genug sein, der Ausführung des Panama-Canals oder eines andern Verbindungsweges kein Hindernifs entgegenzustellen, so lange solche Arbeiten innerhalb der Grenzen von Privat-Unternehmungen blieben. Wollten die Franzosen hunderte oder tausend Millionen für den Panama-Canal ausgeben, so sei das lediglich ihre Sache; eine Einmischung der Vereinigten Staaten würde nur bedauerliche Verwicklungen heraufbeschwören. Die Zeit für eine Geltendmachung der Monroe-Doctrin sei erst da, wenn eine europäische Macht versuchen sollte, von der Landenge Besitz zu ergreifen. Im übrigen solle man unternehmende Americaner oder Europäer so viele Canäle und Eisenbahnen über die Landenge bauen lassen wie sie wollten, und die Frage, ob diese Unternehmungen sich auch bezahlt machen, ruhig der Zukunft überlassen. Nur sei zu hoffen, dafs sich die grofsen Seemächte zum Abschlufs eines internationalen Vertrags entschlössen, durch den die Neutralität des Suez-Canals wie des Panama-Canals sicher gestellt würde. —

Mafsstab 1:25 000 000.

Uebersichtskarte von Central-America.

Ueber den Entwurf des **Nicaragua-Canals** haben wir auf Seite 547 des vorigen Jahrgangs bereits einige Mittheilungen gemacht. Wir vervollständigen dieselben heute durch die nachfolgenden, dem vorhin erwähnten Berichte Sullivans entnommenen näheren Angaben über die technischen Vorarbeiten, welche dem Abschlufs des vom Senate vorläufig abgelehnten Vertrages zwischen den Vereinigten Staaten und der Republik Nicaragua zu Grunde gelegt waren. Der Canal soll bekanntlich den Hafen Greyton (San Juan del Norte) am Atlantischen Ocean mit dem Ankerplatz von Brito am Stillen Ocean verbinden und als Schleusencanal mit dem Nicaragua-See als Scheitelstrecke ausgeführt werden. Der Spiegel dieses Sees liegt 32,8 m über der Meereshöhe. Von Greyton aus wendet sich der Canal in einer Länge von etwa 47 km zunächst als selbständige Wasserstrafse westwärts und schneidet als fast geradlinige Sehne einen grofsen Bogen ab, den der San Juanflufs beschreibt. Etwa 10 km unterhalb der Einmündung des Nebenflusses San Carlos erreicht der Canal den San Juan und folgt demselben auf dem linken Ufer als Seitencanal bis kurz oberhalb der Mündung des San Carlos. Von dieser Stelle ab bis zum Nicaragua-See soll der San Juan benutzt werden, und zwar beabsichtigt man zur Sicherung und Erleichterung der Schiffahrt hier durch das Flufsthal einen Staudamm anzulegen, dessen Länge reichlich 600 m und dessen Höhe 15 m über dem Wasserspiegel (18 m über der Sohle) des Flusses betragen soll. Durch diesen Damm wird der Wasserspiegel des Sees um 0,9 m gehoben werden, sodafs die Scheitelstrecke eine Höhenlage von 33,7 m erhält. Die Scheitelstrecke wird 210 km lang werden; von derselben sind aber nur etwa 16 km canalisirt, sodafs auf 194 km schnelle Fahrt möglich ist.

Auf der Westseite des Sees, am Abhang nach dem Stillen Ocean, liegt der Canal im Thale des Lajas und demnächst im Thale des Rio Grande und endigt schliefslich bei dem Ankerplatz von Brito. Die Länge dieses westlichen Abschnitts beträgt gegen 28 km; 13 km davon gehören zur Scheitelhaltung. Der tiefste Einschnitt durch die Wasserscheide zwischen dem See und dem Stillen Ocean beträgt, bis zum Wasserspiegel des Canals gemessen, etwas über 12 m. Im Anstieg vom Stillen Ocean bis zur Scheitelstrecke sind aufser einer Fluthschleuse bei Brito im ganzen 6 Hubschleusen nöthig, von denen eine ein Gefälle von 4,27 m, eine andere ein solches von 4,88 m, zwei 5,50 m und zwei 6,10 m erhalten sollen. An der Abdachung nach dem Atlantischen Ocean zu werden die Schleusen mit gröfserer Hubhöhe angelegt, sodafs dort im ganzen nur 5 Schleusen nöthig sind, deren Gefälle zwischen 5,94 und 6,92 m wechseln.

Die Abmessungen der Canalquerschnitte sind (in abgerundeten Zahlen) wie folgt angenommen worden:

Sohlenbreite	22 m
Breite des Wasserspiegels, je nach der Bodenbeschaffenheit	32, 39 oder 50 -
Tiefe	8 -
Länge der Schleusen	183 -
Lichtweite der Schleusen	21,3 „

Die Länge des Canals setzt sich aus folgenden Strecken zusammen:

Canalstrecke von Greyton bis zum Standamm	57,6 km
die Flufsstrecke bis zum See	103,0 -
die Seestrecke	91,0 -
Canalstrecke vom See bis zum Stillen Ocean	27,8 -
im ganzen	279,4 km.

Die Länge des künstlich herzustellenden eigentlichen Canals beträgt demnach nur 85,4 km (57,6 + 27,8).

Für die Berechnung der Dauer der Fahrt sind folgende Annahmen gemacht:

85 km der Canalstrecken mit einer Geschwindigkeit von $6^1/_2$ km in der Stunde zu durchfahren	13 Stunden
194 km Flufs- und Seestrecke mit einer Geschwindigkeit von 16 km in der Stunde	12 -
12 Schleusungen, zu je $^1/_4$ Stunde gerechnet	3 -
Für Aufenthalte u. dgl.	8 -
Gesamtdauer	36 Stunden.

Die hauptsächlichsten Einwände, welche man gegen die Wahl der Nicaragua-Linie erhoben hat, sind einerseits ihre bedeutende Länge, ferner das Erfordernifs von Schleusen, der Mangel guter Häfen an den Endpunkten und endlich ihre Lage in vulcanischer Gegend. Diesen Bedenken werden in dem Sullivanschen Bericht nach eingehender Würdigung die Vorzüge gegenübergestellt, welche für die Linie sprechen:

1. Der Canal liegt geographisch in günstiger Lage, weil aufserhalb des Gebietes der Windstillen.

*) Report of historical and technical Information relating to the problem of interoceanic communication by way of the American Isthmus, by John T. Sullivan. Washington 1883.

2. Seine Herstellung an dieser Stelle wird weniger als die Hälfte derjenigen Summe kosten, die für einen Canal an irgend einer anderen Stelle Central-Americas erforderlich sein würde.

3. Der Nicaragua-Canal durchschneidet ein Gebiet, das reich an Naturschätzen und hinlänglich entwickelt und bebaut ist, um die Unterhaltung der Arbeiterscharen während der Ausführung des Werkes sicherzustellen. Der Boden ist fruchtbar, die Weidegründe haben einen ausgezeichneten Viehstand, und alle zur Herstellung des Canals erforderlichen Baustoffe an Hölzern, Steinen und Mörtelgut sind in nächster Nähe überall in reicher Auswahl vorhanden.

4. Der Ausführung stehen nur solche technische Schwierigkeiten entgegen, die leicht und mit mäfsigem Kostenaufwand überwunden werden können.

5. Das Werk ist ein Süfswasser-Canal, der auf die Reinigung der Schiffswände sehr günstig wirken wird. Erfahrungsmäfsig sterben die Seethiere und Pflanzen, welche sich an die Schiffskörper ansetzen, alsbald ab, sowie das Fahrzeug in süfses Wasser gelangt.

6. Am Nicaragua-See bieten sich vortreffliche Gelegenheiten zur Anlage von Docks, Reparatur-Werften und Werkstätten.

7. Alle Lieferungen können abgabefrei auf bereits vorhandenen Wasserwegen bewirkt werden. Aufserdem bestehen zwischen dem See und dem Stillen Ocean schon fahrbare Wege.

8. Die jährliche Regenhöhe ist im Durchschnitt eine verhältnifsmäfsig geringe: am See etwa 130 cm, oberhalb der Mündung des San Carlos 200 und im unteren Thalgebiete des San Juan 215 cm.

9. Der hauptsächlichste Vorzug der Linie besteht in den natürlichen Vortheilen, die der Nicaragua-See selbst gewährt. Er vermag das Zwanzigfache von der Wassermenge zu liefern, welche die Handelsflotte der ganzen Welt für das Durchschleusen ihrer Schiffe erfordern würde. Der See ist 176 km lang bei einer durchschnittlichen Breite von 48 km und einer in der Entfernung von 15 km vom Ufer ab bis zu 370 m anwachsenden Tiefe. Die Schwankungen im Wasserstande gehen nicht über 1,5 m hinaus. Der San Juanflufs ist überall mindestens 9 m tief. Er führt bei höheren Wasserständen des Sees 340 bis 420 cbm Wasser in der Secunde aus demselben ab; sein Gefälle beträgt auf 45 km nur etwa 0,6 m; auf der folgenden 15 km langen Strecke steigert es sich bis zu 3,65 m. In seinem Oberlauf beträgt die Breite 350 bis 450 m; an der Stelle, wo die Anlage des Dammes beabsichtigt wird, findet sich bei einer Breite von 180 m seine gröfste Tiefe.

10. Es ist, wie der Bericht glaubt, leicht nachzuweisen, dafs der Canal eine gute Rente gewähren wird, selbst wenn seine Herstellungskosten doppelt so hoch ausfallen sollten, wie der Voranschlag sie ermittelt hat. Bei einem Frachtsatze von 2 Dollars für die Tonne würde sich ein Capital von 100 Millionen Dollars mit wenigstens 8 Procent verzinsen.

(Schlufs folgt.)

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Mafsstab 1 : 300.

Ansicht der südlichen Strafsenseite.

Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

Entwurf von **A. Messel** in Berlin.

Die neue Drucklüftungs-Anlage im Königl. Wilhelms-Gymnasium in Berlin.

In Nr. 5 und 6, Seite 47 u. 56 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes hat der Königl. Bauinspector Herr Häsecke die neue Drucklüftungsanlage im Königl. Wilhelms-Gymnasium in Berlin einer eingehenden Besprechung unterworfen. Da die Anlage auf Grund der von mir in amtlichem Auftrage aufgestellten Bedingungen, der von mir bewirkten Prüfung der eingegangenen Entwürfe und der der Königlichen Ministerial-Bau-Commission meinerseits unterbreiteten und von derselben angenommenen hauptsächlichsten Ausführungsvorschläge hergestellt worden ist, so bin ich in der Lage, als Ergänzung des Häseckeschen Aufsatzes, über die Ermittlungen, welche ich hinsichtlich des Kohlensäure-Gehalts in den Klassenräumen des Wilhelms-Gymnasiums angestellt habe, nachstehende Angaben folgen zu lassen.

Bekanntlich wird nach Pettenkofer angenommen, dafs das Güteverhältnifs der Luft in einem von Personen benutzten Raum mit der Zunahme der ausgeathmeten Kohlensäure in gleichem Mafse abnimmt; als Grenzwerth des zulässigen Kohlensäuregehalts giebt Pettenkofer 1 ‰ des Luftvolumens des betreffenden Raumes an. Nicht die Kohlensäure als solche ist es, welche in der angegebenen Menge die Luft zur Athmung ungeeignet erscheinen läfst, sondern die übrigen Ausathmungsstoffe, die sich der unmittelbaren Bestimmung entziehen, die aber bezüglich ihrer Menge als proportional der ausgeathmeten Kohlensäure angenommen werden. Da man weifs, wie viel Kohlensäure ein Mensch stündlich ausathmet, so dient die Annahme eines Grenzwerths für die zulässige Höhe des Kohlensäuregehalts zur Berechnung der Luftmenge, welche stündlich einem Raum zugeführt werden mufs. Unter Beibehaltung des Pettenkoferschen Grenzwerths und unter Annahme eines Kohlensäuregehalts der atmosphärischen Luft von 0,5 ‰ berechnet sich die Forderung der stündlichen Luftmenge für einen erwachsenen Menschen zu 45,2 cbm, für einen Knaben von etwa 13 Jahren zu 34 cbm. In der Praxis wird man die Einhaltung dieser Forderung selten erreicht finden; weniger infolge

Klasse	Cubikinhalt in cbm	Tag der Beobachtung 1885	Red. Barometerstand in mm	Wetter und Wind	Künstliche Lüftung			Tageszeit														Kohlensäuregehalt der Aufsenluft	Bemerkungen.
								7^{30}	7^{40}	8^{55}	9^{5}	9^{55}	10^{5}	10^{10}	10^{50}	10^{55}	11^{15}	11^{55}	12^{10}	12^{45}	12^{55}		
O II (M.) 1. Geschofs	206	27/1	766	wolkenlos SW (leiser Zug)	aufser Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	—	−7½	−7	—	−5½	—	—	−4	—	—	—	—	—	—	0,385	Unterrichtszeiten: 8—9. 9^5—10, 10^5—10^{50}. Unterrichtspausen: 9—9^5. 10—10^5. — Thür während der Pausen möglichst geschlossen gehalten. Die Fenster in sämtlichen untersuchten Classen sind einfach und liegen nach NW.
							Feuchtigkeit	—	98	98	—	92	—	—	90	—	—	—	—	—	—		
						Zimmerluft	Temperatur	15	—	19¼	19¼	21	20¾	—	21½	—	—	—	—	—	—		
							Feuchtigkeit	49	—	58	60½	60½	60½	—	61½	—	—	—	—	—	—		
						Anzahl der Schüler		—	—	33	32	33	18	33	33	—	—	—	—	—	—		
		30/1	756	heiter SW (leiser Zug)	in Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	+3	—	+4	—	+5	—	—	+6	—	—	—	—	—	—	0,447	
							Feuchtigkeit	89	—	88	—	80	—	—	78	—	—	—	—	—	—		
						Zimmerluft	Temperatur	—	17	21½	22	21¾	21¼	—	21¾	—	—	—	—	—	—		
							Feuchtigkeit	—	58	60	60	61	60	—	60	—	—	—	—	—	—		
						Anzahl der Schüler		—	—	34	27	34	—	34	34	—	—	—	—	—	—		
U II (M.) 1. Geschofs	228	27/1	766	wolkenlos SW (leiser Zug)	in Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	—	−7½	−7	—	−5½	—	—	−4	—	—	—	—	—	—	0.385	Unterrichtszeiten: 8—9. 9^5—10, 10^5—10^{50}. — Unterrichtspausen: 9—9^5. 10—10^5. — Thür während der Pausen möglichst geschlossen gehalten.
							Feuchtigkeit	—	98	98	—	92	—	—	90	—	—	—	—	—	—		
						Zimmerluft	Temperatur	—	14½	—	17	22	21	—	22	—	—	—	—	—	—		
							Feuchtigkeit	—	48	—	47	49	51	—	50	—	—	—	—	—	—		
						Anzahl der Schüler		—	—	—	23	33	13	34	34	—	—	—	—	—	—		
		30/1	756	heiter SW (leiser Zug)	aufser Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	+3	—	+4	—	+5	—	—	+6	—	—	—	—	—	—	0,447	
							Feuchtigkeit	89	—	88	—	80	—	—	78	—	—	—	—	—	—		
						Zimmerluft	Temperatur	—	15	21	20½	22	21½	—	23	—	—	—	—	—	—		
							Feuchtigkeit	—	58	62	63	65	67	—	65	—	—	—	—	—	—		
						Anzahl der Schüler		—	—	34	—	34	13	34	34	—	—	—	—	—	—		
V (O.) 1 Geschofs	228	29/1	761	bedeckt SW (leicht)	aufser Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	+2½	—	+3½	—	+4	—	—	—	+4	—	+5	—	—	+5½	0,382	Unterrichtszeiten: 8—9. 9^5—10, 10^{10}—11, 11^{15}—12, 12^{10}—1. — Unterrichtspausen: 9—9^5, 10—10^{10}, 11—11^{15}, 12—12^{10}. Thür während der Pausen möglichst geschlossen gehalten.
							Feuchtigkeit	96	—	96	—	96	—	—	—	94	—	95	—	—	94		
						Zimmerluft	Temperatur	—	16	21	20	22	—	21½	—	23	22	23	21	—	23		
							Feuchtigkeit	—	62	62	64	65	—	67	—	66	67	68	70	—	72		
						Anzahl der Schüler		—	—	50	28	50	4	4	50	50	18	50	4	50	50		
		28/1	755	Regen SW (leicht)	in Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	—	+4	+4	—	+4½	—	—	—	+5	—	+5½	—	—	+6	0,379	
							Feuchtigkeit	—	100	100	—	100	—	—	—	100	—	100	—	—	100		
						Zimmerluft	Temperatur	19	—	21½	21	22¼	—	20¼	—	22½	20½	21¾	21	—	22		
							Feuchtigkeit	45	—	51	54	52	—	55	—	51	53	52	54	—	55		
						Anzahl der Schüler		—	—	51	48	51	4	4	51	51	2	51	4	51	51		
V (M.) 1. Geschofs	215	28/1	761	bedeckt SW (leicht)	aufser Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	+2½	—	+3½	—	+4	—	—	—	+4	—	+5	—	—	+5½	0,379	Unterrichtszeiten: 8—9. 9^5—10, 10^{10}—11, 11^{15}—12. 12^{10}—1. — Unterrichtspausen: 9—9^5, 10—10^{10}, 11—11^{15}, 12—12^{10}. Thür während der Pausen möglichst geschlossen gehalten.
							Feuchtigkeit	96	—	96	—	96	—	—	—	94	—	95	—	—	94		
						Zimmerluft	Temperatur	—	14	17½	17	18	—	18	—	18½	18	19	18	—	19		
							Feuchtigkeit	—	52	62	63	65	—	65	—	67	67	68	68	—	69		
						Anzahl der Schüler		—	—	45	23	48	5	5	48	48	4	48	13	48	48		
		29/1	755	Regen SW (leicht)	in Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	—	+4	+4	—	+4½	—	—	—	+5	—	+5½	—	—	+6	0,382	
							Feuchtigkeit	—	100	100	—	100	—	—	—	100	—	100	—	—	100		
						Zimmerluft	Temperatur	—	14	17½	17¾	18½	—	18½	—	18½	17¼	18½	18¼	—	19		
							Feuchtigkeit	—	59	62	63	64	—	64	—	64½	64	65	65	—	65		
						Anzahl der Schüler		—	—	36	44	45	34	34	46	46	18	45	5	46	46		
O III (M.) Erdgeschofs	206	2/2	752	heiter SSO (leiser Zug)	aufser Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	+6	+6	+7	—	+8½	—	—	—	+9	—	+10	—	+10½	—	0,357	Unterrichtszeiten: 8—9. 9^5—10, 10^{10}—11, 11^{15}—12. 12^{10}—12^{50}. Unterrichtspausen: 9—9^5, 10—10^{10}, 11—11^{15}, 12—12^{10}. — Thür während der Pausen offen.
							Feuchtigkeit	96	96	95	—	88	—	—	—	83	—	77	—	77	—		
						Zimmerluft	Temperatur	—	16	20	19	21	—	19	—	21½	19½	22	20½	22	—		
							Feuchtigkeit	—	56	62	63	65	—	66	—	65	67	65	68	65	—		
						Anzahl der Schüler		—	—	40	26	43	4	4	43	43	7	43	6	43	—		
		31/1	757	bedeckt SW (schwach)	in Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	+3	+3	+3½	—	+4	—	—	—	+5½	—	+5	—	+5	—	0.456	
							Feuchtigkeit	72	72	74	—	74	—	—	—	75	—	73	—	72	—		
						Zimmerluft	Temperatur	—	16	20	20	20½	—	21	—	20½	20	20½	20	20	—		
							Feuchtigkeit	-	50	53	54	53	—	52	—	51	50	51	51	49½	—		
						Anzahl der Schüler		—	—	40	41	42	7	7	42	42	6	42	7	22	—		
U II (O.) Erdgeschofs	228	31/1	752	heiter SSO (leiser Zug)	aufser Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	+3	+3	+3½	—	+4	—	—	—	+5½	—	+5	—	+5	—	0.456	Unterrichtszeiten: 8—9. 9^5—10, 10^{10}—11, 11^{15}—12, 12^{10}—12^{50}. — Unterrichtspausen: 9—9^5, 10—10^{10}, 11—11^{15}. 12—12^{10}. Thür während der Pausen offen. Am 31/1 Untersuchung abgebrochen, da die Thür während der Unterrichtszeit offen gestanden hatte.
							Feuchtigkeit	72	72	74	—	74	—	—	—	75	—	73	—	72	—		
						Zimmerluft	Temperatur	—	15	21	20	22	—	21	—	22½	21	—	—	—	—		
							Feuchtigkeit	—	55	63	65	65	—	70	—	65	66	—	—	—	—		
						Anzahl der Schüler		—	—	43	18	43	5	5	43	43	5	—	—	—	—		
		2/2	757	bedeckt SW (schwach)	in Betrieb	Aufsenluft	Temperatur	+6	+6	+7	—	+8½	—	—	—	+9	—	+10	—	+10½	—	0,357	
							Feuchtigkeit	96	96	95	—	88	—	—	—	83	—	77	—	77	—		
						Zimmerluft	Temperatur	—	15	19¼	19½	19¾	—	19½	—	20	19	20	19¾	20	—		
							Feuchtigkeit	—	55	59	59	60½	—	62½	—	62	65	65	65	60½	—		
						Anzahl der Schüler		—	—	42	36	44	20	20	41	41	6	42	14	42	—		

der vielfach verbreiteten, meiner Ansicht nach unbegründeten Annahme, dafs allgemein die Lüftung eines Raumes ohne belästigende Zugerscheinungen bei stündlich mehr als dreifachem Luftwechsel nicht möglich sei, als vielmehr infolge hergebrachter Gewohnheit, zu hoher Anlage- und Betriebskosten und des Umstandes, dafs auch bei geringerem Luftwechsel das Gefühl von guter Luft bestehen kann. Ich habe in Schulräumen niemals über „schlechte Luft“ klagen hören, wenn sich — bei sonst guter Wirkung der betreffenden Anlage — der Kohlensäuregehalt nicht höher als 1,5 ‰ stellte, und ich glaube, dafs man bei Einhaltung dieser Grenze in vollbesetzten Schulräumen die Wirkung der Lüftungseinrichtungen als sehr gute bezeichnen darf.

Bei den Kohlensäure-Ermittlungen brachte ich jederzeit das Pettenkofersche Verfahren (vgl. C. Flügge, Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden, Leipzig, Verlag von Veit u. Co., 1881) in Anwendung, welches vor den meisten anderen Verfahren in Bezug auf Genauigkeit weitaus den Vorzug verdient.

Die ersten Kohlensäure-Ermittlungen im Wilhelms-Gymnasium stellte ich mit Unterstützung der Herren Dr. v. Knorre und Ingenieur Geifsler im Januar 1883, also vor Einrichtung der neuen Lüftungsanlage an. Auf Seite 398 ff. des Jahrgangs 1883 des Centralblatts der Bauverwaltung finden sich die Ergebnisse der in Sexta B angestellten Untersuchungen wiedergegeben. Zur Vervollständigung führe ich an, dafs ich damals in 9 verschiedenen Klassen zusammen 43 Ermittlungen am Ende der Unterrichtsstunde angestellt und dabei

als niedrigsten Kohlensäuregehalt 1.80 ‰
als höchsten . . . . 4.58 ‰
als durchschnittlichen . . . . . 3.17 ‰

gefunden habe. Diese Ergebnisse wurden der Anlafs zur Ausführung der neuen Drucklüftungsanlage.

Um die volle Wirkung dieser Anlage ermessen zu können, wählte ich 6 Klassenräume aus, welche in Bezug auf den Einflufs der natürlichen Lüftung möglichst ungünstig gelegen sind, und ermittelte in einer jeden an zwei verschiedenen Tagen kurz vor Beginn und vor Schlufs einer jeden Unterrichtsstunde den Kohlensäuregehalt. Hierbei wurden an einem Tag die Lüftungseinrichtungen aufser Wirkung gesetzt, am andern Tag in Benutzung genommen. In 4 Klassenräumen blieben aufserdem während der Unterrichtspausen die Thüren nach dem Flur möglichst geschlossen, in 2 Klassenräumen dagegen geöffnet. Dieser letzte Zustand entspricht den thatsächlichen Verhältnissen des Gymnasiums, da von seiten des Directors die empfehlenswerthe Anordnung getroffen ist, dafs in den Unterrichtspausen die Thüren der Klassenräume offen gehalten werden müssen.

Die durch die Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse finden sich in den hier beigefügten Zeichnungen 1—6 graphisch dargestellt. Die Zunahme bezw. Abnahme des Kohlensäuregehalts zwischen zwei Luftentnahmen wurde hierbei proportional der Zeitdauer angenommen. Auf jeder Zeichnung finden sich für ein und dieselbe Klasse die Ergebnisse der Untersuchung bei Betrieb und bei Nichtbetrieb der Lüftungseinrichtungen. Die letzteren — durch gestrichelte Linien angegeben — zeigen jedesmal äufserst ungünstige Luftverhältnisse und können allgemein als Mafsstab für alle diejenigen Schulräume angesehen werden, welche besonderer Lüftungseinrichtungen entbehren. Bei den Ermittlungen auf den Zeichnungen 1—4 waren die Thüren der Klassenräume während der Unterrichtspausen möglichst geschlossen, bei denjenigen auf den Zeichnungen 5 und 6 geöffnet.

Während der Unterrichtspausen fällt der Kohlensäuregehalt fast regelmäfsig sehr bedeutend, was durch das theilweise Verlassen der Klasse seitens der Schüler hervorgerufen wird. Da wo ausnahmsweise der Kohlensäuregehalt steigt, blieben die meisten Schüler in der Klasse und erzeugten durch freie Bewegung des Körpers gröfsere Mengen Kohlensäure. In der auf der vorigen Seite beigegebenen Tabelle finden sich die zum Verständnifs der graphischen Darstellungen nöthigen näheren Angaben, sowie Mittheilungen über die Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse der Aufsen- und Innenluft.

Aus den gewonnenen Ergebnissen geht hervor, dafs die neue Drucklüftungsanlage in **befriedigender** Weise arbeitet.

Während sich der mittlere Kohlensäuregehalt am Ende einer Unterrichtsstunde vor Einführung der Anlage auf 3,17 ‰ gestellt hat, ergiebt sich gegenwärtig derselbe nach den auf den Zeichnungen 5 und 6 angegebenen Ermittlungen zu 1,417 ‰, während sich der mittlere Kohlensäuregehalt eines Vormittags zu 1,257 ‰ berechnet. Die Verbesserung der Luft in den Klassenräumen macht sich auch sofort durch den Geruchssinn bemerklich; während früher oder jetzt bei Abstellung der Lüftungseinrichtungen ein ausgeprägter Schulgeruch wahrnehmbar, kann die Luft bei Betrieb der Anlage nunmehr auch am Ende des Unterrichtsvormittags als gut bezeichnet werden.

Quinta (*M*).
Fig. 1.

Unter-Secunda (*M*).
Fig. 2.

Ober-Secunda (*M*).
Fig. 3.

Quinta (*O*).
Fig. 4.

Ober-Tertia (*M*).
Fig. 5.

Unter-Secunda (*O*).
Fig. 6.

Zug-Erscheinungen werden in den Klassenräumen nicht empfunden, auch dann nicht, wenn die Luft kühler als Zimmertemperatur eingeführt wird. Es scheint die von mir angegebene Art und Lage der Einströmung wesentlich hierzu beizutragen; dieselbe ist so getroffen, dafs die Luft in der Diagonale jeder Klasse über dem Wärmofen, jedoch unter einem Winkel von etwa 30° gegen die Decke gerichtet, eintritt. Die Beobachtung ergiebt, dafs hierdurch die Luft an der Decke haftend sich gleichmäfsig ausbreitet und alsdann erst mit nicht fühlbarer Geschwindigkeit herabsinkt. Sobald bei Einführung kühler Luft diese Leitung nach der Decke fehlt, findet sofort ein Herabsinken des Luftstroms statt, wie ich dies in sonst gleichartigen anderen Fällen beobachtet habe. Durch den Eintritt der Luft über den Heizkörpern wird aufserdem noch eine rasche Vertheilung der Wärme und eine möglichst gute Mischung der verhältnifsmäfsig kühlen Luft mit der am Heizkörper erwärmten Klassenluft hervorgerufen, wodurch die äufserst geringen Temperaturunterschiede zwischen Fufsboden, Kopfhöhe und Decke von etwa 1—1½° C. Erklärung finden. Wenn nach den in Nr. 6 dieses Blatts gemachten Mittheilungen einzelne Lehrer zur Zeit der Beobachtungstage die Luft in den Klassenräumen nach Verlauf einiger Stunden als „zu dumpf" empfanden und daher die Thüren öffneten, so war hieran wohl hauptsächlich die Neuheit der Anlage schuld; gegenwärtig ist bei vollem Betrieb der Lüftungseinrichtungen das Oeffnen der Thüren wegen dumpfer Luft nicht mehr erforderlich.

Die Einfügung der Lüftungsanlage in ein altes Gebäude hat nothwendigerweise manche Schwierigkeiten ergeben, die wiederum Veranlassung waren, dafs von manchen noch weiter beabsichtigten Vervollkommnungen, wie solche für die Zukunft bei Errichtung von Schulgebäuden Anwendung finden sollen, Abstand genommen werden mufste. Jedenfalls kann aber — besonders auch infolge der vortrefflichen Ausführung — die Anlage als eine ziemlich weitgehenden Anforderungen entsprechende bezeichnet werden.

Prof. H. Rietschel.

Zur Frage der Erweiterung des Suez-Canals

geht uns folgendes Schreiben zu, welches sich auf die in No. 4 des Centralblatts der Bauverwaltung vom 24. v. M. Seite 40 angeregte Frage über das geringste Tiefenmafs bezieht, dessen die Schiffe unter dem Boden bedürfen, um ihre Steuerfähigkeit zu behalten:

Als Beitrag zu dieser Frage möge die von der Königlichen Regierung in Stettin unterm 4. December 1878 erlassene Verordnung „betreffend den zulässig gröfsten Tiefgang der Schiffe im Revier" auszugsweise angeführt werden. Unter „Revier" ist hier die Schiffahrtsstrafse zwischen Swinemünde und Stettin (also Swine, Haff und Oder) verstanden.

In dieser Verordnung heifst es: „§ 1. Die zulässige gröfste Einsenkung beträgt a) für Segelschiffe, welche nicht durch einen Dampfer geschleppt werden, 32 cm — b) für Segelschiffe, welche durch einen Dampfer geschleppt werden, 16 cm — c) für Dampfschiffe, gleichviel ob sie durch einen Dampfer geschleppt werden oder nicht, 16 cm **weniger** als der zur Zeit vorhandene Wasserstand."

Die hier vorgeschriebenen geringsten Mafse der Wassertiefe unter dem Kiel haben sich sowohl für die engeren Strecken der Oder unterhalb Stettin („Königsfahrt") wie auch für die Befahrung der nachträglich (1880) eröffneten „Kaiserfahrt" als völlig ausreichend

erwiesen. Es hat sich sogar zur Genüge gezeigt, dafs Schiffe, die durch einen kleineren Dampfer geschleppt werden, noch weniger Wasser unterm Kiel bedürfen, als durch jene Verordnung gefordert wird. Diese kleinen Schleppdampfer haben weniger den Zweck, die Fahrt des angehängten tiefgehenden Segel- oder Dampfschiffs zu beschleunigen, als vielmehr die fehlende oder ungenügende Steuerfähigkeit des letzteren zu ersetzen oder zu ergänzen, indem der Schleppdampfer, welcher bei seinen geringen Abmessungen selbst in engem Fahrwasser hinreichend freie Bewegung hat, das angehängte Schiff beständig in der richtigen Lage erhält und drohenden Abweichungen zuvorkommt oder solche doch schnell berichtigt.

In Anbetracht nun, dafs eine Vertiefung des Suez-Canals um 1 m einen Kostenaufwand von nahezu 20 Millionen Mark erfordert, und der Nutzen, welchen diese gewaltige Ausgabe erreicht, nur einem kleinen Bruchtheile der den Canal durchfahrenden Schiffe zu gute kommt, dürfte die Erwägung nahe liegen, ob nicht an Stelle der Vertiefung das den gleichen Zweck — das gute Steuern der Schiffe — erzielende, aber unvergleichlich billigere Mittel gewählt werden könnte, nämlich die Beschaffung und Einstellung einer Anzahl kleiner, mit kräftiger Maschine versehener Schleppdampfer. Es stände zu erwarten, dafs von solchen Dampfern nicht nur die gröfsten, sondern auch minder grofse Schiffe Gebrauch machen würden, um sich durch den Canal führen zu lassen und hierdurch an Zeit zu gewinnen.

Dafs diese Dampfer nöthigenfalls auch zu sonstigem Dienst auf dem Canal, wie zum Schleppen der Baggerprähme, benutzt werden könnten, sei nur beiläufig erwähnt. Die bei Einstellung von Schleppdampfern gegenüber der Herstellung einer gröfseren Canaltiefe zu erzielende bedeutende Kostenersparnifs liegt auf der Hand und kann leicht durch Zahlen nachgewiesen werden. Rth.

Der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin

hat, wie im vergangenen Jahre (vgl. Jahrgang 1884, Seite 23 d. Bl.), auch für das Jahr 1885 eine Preis-Aufgabe zu stellen beschlossen, und dafür in der letzten Sitzung am 10. Februar d. J. unter den von einem besonderen Ausschufs in Vorschlag gebrachten Aufgaben folgende ausgewählt:

„Historisch-kritische Darstellung der Entwicklung des Eisenbahn-Oberbaues in Europa." Es ist die Entwicklung des Oberbaues der Eisenbahnen in Europa in vergleichender Weise zu erörtern, wobei auf eine möglichst kurz gefafste Darstellung, ohne jedoch wesentliches zu übergehen, Werth zu legen ist. Die Beurtheilung der Oberbau-Systeme und Constructionen hat nicht nur vom bau- und betriebstechnischen, sondern auch vom financiellen Standpunkte aus zu erfolgen. Die Geleisverbindungen, wie Weichen, Kreuzungen, Drehscheiben und dergl. sind nur soweit mit in Betracht zu ziehen, als das betreffende Oberbau-System für dieselben — oder diese für das Oberbau-System — besondere Vortheile oder Nachtheile bieten. Die für erforderlich erachteten Zeichnungen sind in Skizzenform in den Text aufzunehmen. Für alle Erfahrungs-Angaben über Zeitdauer, Kosten, Gewichte und dergl. ist jedesmal die Quelle anzugeben, welcher dieselben entnommen sind. Die Ausarbeitung mufs in deutscher Sprache abgefafst sein und bis zum 31. December 1885 an den Vorstand des Vereins für Eisenbahnkunde, Berlin W. 41 Wilhelmstrafse No. 92/93 eingeliefert werden; derselben ist ein versiegeltes Couvert beizufügen, welches in der Aufschrift das gewählte Motto und im Innern den Namen des Verfassers enthält. Die preisgekrönte Arbeit bleibt Eigenthum des Verfassers; sofern letzterer eine Veröffentlichung derselben nicht beabsichtigt, steht dem Verein für Eisenbahnkunde das Recht zu, dieselbe auf Kosten des Vereins, unter Angabe des Namens des Verfassers, jedoch erst nach Ablauf von sechs Monaten, durch Druck zu veröffentlichen; nicht mit dem Preise bedachte Ausarbeitungen können vom 1. April 1886 ab zurückgefordert werden. Ein seiner Zeit zu wählender Ausschufs des Vereins wird in der Vereinssitzung des März 1886 über die eingegangenen Arbeiten berichten und sich gleichzeitig darüber äufsern, ob und welcher der Arbeiten der ausgesetzte Preis von vierhundert Mark zuzuerkennen ist.

Lageplan. Mafsstab 1 : 10 000.

Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

Es ist gewifs dankbar anzuerkennen, dafs der Verein, obgleich die Ausschreibung einer Preis-Aufgabe für das Jahr 1884 nicht zu einem günstigen Ergebnifs geführt hat und obgleich es ihm mit Rücksicht auf die verfügbaren Geldmittel nicht möglich ist, einen Preis auszusetzen, der eine volle Entschädigung für die zur Lösung einer solchen Aufgabe aufzuwendende Arbeit gewährte, doch auf der einmal eingeschlagenen Bahn nicht stehen geblieben ist, sondern durch Stellung einer neuen Preis-Aufgabe wiederum die Anregung zur wissenschaftlichen Erörterung zeitgemäfser wichtiger Fragen des Eisenbahnwesens giebt. Als eine solche Frage mufs die für 1885 gestellte Aufgabe in der That angesehen werden, da der Zeitpunkt näher und näher rückt, in welchem endlich ein für längere Zeit mafsgebendes Urtheil gefällt werden mufs über die verschiedenen, in gröfserem Umfange zur Anwendung gekommenen Oberbausysteme, namentlich darüber, unter welchen Umständen der Oberbau auf hölzernen Schwellen oder derjenige auf eisernen Unterlagen zu empfehlen ist, sowie ob in letzterem Falle die Anwendung eiserner Querschwellen oder eiserner Langschwellen den Vorzug verdient. Es kann nicht verkannt werden, dafs es für diesen bevorstehenden Zeitpunkt von besonderem Werth ist, noch einmal Umschau zu halten über die Erfahrungen in betreff der in den verschiedenen Ländern und unter verschiedenen Verhältnissen zur Verwendung gelangten Oberbausysteme, und das hierüber in vielfachen Sonderschriften und zerstreuten Mittheilungen in Zeitschriften enthaltene reiche Material an einer Stelle zu sammeln und in einer vergleichenden Gegenüberstellung kritisch zu beleuchten. Hoffen wir, dafs recht viele Eisenbahnfachmänner der Anregung des Eisenbahn-Vereins Folge leisten werden!

Die Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

(Schlufs.)

Da der in Ausführung genommene Strafsendurchbruch, die Kaiser Wilhelm-Strafse, für die älteren Stadttheile Berlins von grofser Bedeutung ist, so glauben wir im Sinne unserer Leser zu handeln, wenn wir dem Gesagten einige Angaben über das Unternehmen im allgemeinen anreihen. Wir erläutern dieselben durch einen im Mafsstabe von 1 : 10 000 gehaltenen Ausschnitt aus dem Stadtplane.

Nach dem bereits erwähnten Vertrage vom Juni 1884 begreift die Aufgabe der Baugesellschaft aufser der Herstellung der Kaiser Wilhelm-Strafse eine stellenweise Verbreiterung der Burgstrafse, die Beseitigung des gröfseren Theils der Strafse „An der Königsmauer" sowie des Kleinen Jüdenhofes und die Verbreiterung eines Theiles der Neuen Friedrichstrafse in sich. Soweit an der Burgstrafse rechts und links vom Eingang in die Kaiser Wilhelm-Strafse der Besitz der Gesellschaft reicht, soll gelegentlich der Neubebauung der Eckgrund-

stücke das Mafs der ersteren sich um rund 3 Meter vergröfsern; die „Königsmauer“ aber, eine vielgenannte Unzierde der Stadt, wird, von der Kalandsgasse bis zur Klosterstrafse ganz in die neugeschaffenen grofsen Bauflächen hineinfallend, künftig verschwinden. Die betreffende Strecke dieses engen, mit düsteren, ungesunden Baulichkeiten besetzten Strafsenzuges läuft dem entsprechenden Abschnitt der neuen Friedrichstrafse parallel und ist auf unserem Plane bereits nicht mehr angegeben. Die geplante Verbreiterung der sehr belebten Neuen Friedrichstrafse reicht ebenfalls von der Klosterstrafse bis zur Kalandsgasse. Die Breite der Kaiser Wilhelm-Strafse wechselt; auf 26 m bei ihrem westlichen Beginne angelegt, gewinnt sie in der Strecke vor dem Neuen Markte das Mafs von 33 m, um von der Klosterstrafse ab auf das von 22 m herabzugehen. Ihre Führung ist keine geradlinige.

Selbstverständlich ist die Herstellung der Strafsenflächen, die Pflasterung und Entwässerung derselben, die Ausführung der Gas- und Wasserleitungen Sache der Stadtgemeinde. Zur Vornahme der hierher gehörigenden Arbeiten wird die Gesellschaft die erforderlichen Bodenflächen, soweit sie nicht bereits in städtischem Besitze sind, bis zum Herbste 1886 der Gemeinde übergeben. Die Gesellschaft ist ferner verpflichtet, die Restflächen der von der Baufluchtlinie der Kaiser Wilhelm-Strafse zwischen der Burgstrafse und der Neuen Friedrich-Strafse, sowie die von der neuen Baufluchtlinie der Neuen Friedrich-Strafse angeschnittenen Grundstücke und die zur Beseitigung der Königsmauer erforderlichen Grundstücke zu erwerben und bis zum October 1887 zu bebauen. Diese Verpflichtung erstreckt sich aber nicht auf den Häuserblock zwischen der Papenstrafse und Marienkirche einerseits und dem Neuen Markte und der Klosterstrafse andererseits, da genannter Block für die Zukunft verschwindet und die von ihm eingenommene Fläche unbebaut bleiben soll.

Diesen Block erbietet sich die Stadt binnen drei Jahren abzubrechen. Dieselbe ist weiter die Verpflichtung eingegangen, eine Anzahl ihrerseits bereits erworbener Grundstücke an der Kloster- und der Neuen Friedrichstrafse unentgeltlich, das noch zu erwerbende Grundstück der Kriegsakademie (zwischen Burg-, Heiligegeist- und Kleine Burgstrafse) aber für 1 241 000 Mark der Baugesellschaft zu übergeben. Derselben hat die Stadtgemeinde aufserdem den Betrag von 4 500 000 Mark zu zahlen. Für diejenigen von den bisher vorhandenen Grundstücken, welche von den neuen Baufluchtlinien durchschnitten werden oder welche ganz in die neuen Strafsenflächen fallen, steht der Stadt die Enteignungsbefugnifs zu, welche sie auf Verlangen der Baugesellschaft zur Ausübung bringen wird.

Die im Juni v. J. gegründete Gesellschaft liefs es ihre erste Sorge sein, die Erwerbung der Grundstücke zu fördern, welche dem Enteignungsverfahren nicht unterzogen werden können, wegen der naheliegenden Gefahr, dafs dieselben durch Speculanten gekauft und dadurch die Erwerbspreise erheblich in die Höhe getrieben werden konnten. Aber auch bei den Grundstücken, die der Enteignung unterliegen, hat sie eine gütliche Einigung in allen Fällen vorgezogen, in denen die Eigenthümer nicht übertriebene Forderungen stellten. Der Gesamtflächeninhalt der erworbenen Grundstücke beträgt bis jetzt 11 469 qm. Gesichert ist der Erwerb von weiteren 7729 qm Fläche, sodafs nur noch über den Erwerb von Grundstücken im Gesamtmafs von 4320 qm verhandelt werden mufs, die aber ohne Ausnahme im Enteignungsverfahren beschafft werden können. Die Summe aller zur Durchführung des Planes erforderlichen Grundstücke erreicht nach dem Gesagten das Mafs von 23 518 qm, wovon 18 336 qm auf eigentliche Baufläche und 5182 qm auf Strafsenland entfallen. Im Durchschnitt ist das Quadratmeter mit rund 445 Mark bezahlt worden bezw. veranschlagt, sodafs der Gesellschaft für Bodenerwerb eine Ausgabe von etwa $10^1/_2$ Millionen Mark erwachsen wird.

Wie unser Plan ausweist, gewinnt die Unternehmung für die Errichtung von Neubauten sechs gröfsere Flächen 1—6. Die gröfste derselben liegt zwischen der Kaiser Wilhelm-, der Kloster- und der Neuen Friedrich-Strafse, die kleinste an der Münzstrafse. Bei der Bebauung wird Werth darauf gelegt werden, dafs jede dieser Flächen möglichst zweckmäfsig in einzelne selbständige Grundstücke von angemessener Form und Gröfse zerlegt wird und dafs die einzelnen Grundstücke in einer Art bebaut werden, durch welche bei anständiger und würdiger Ausführung eine möglichst günstige Ausnutzung des Bodens erzielt wird. Ueberall soll der Keller, das Erdgeschofs und das erste Stockwerk zu Geschäftszwecken, das zweite und dritte Stockwerk zu Wohnungen eingerichtet werden. Noch sei bemerkt, dafs die Grundlage für die in den vorigen Nummern d. Bl. besprochene Preisbewerbung sich zum Theil bereits wieder verschoben hat, indem von den Flächen 1 und 2, um deren Bebauung es sich dabei handelte, die Fläche 2 durch den inzwischen erfolgten Ankauf des Grundstückes A vergröfsert worden ist. Und aufserdem hat die Baugesellschaft inzwischen eine zweite Preisbewerbung veranstaltet, diesmal eine beschränkte zwischen einigen Berliner Architekten und Baugeschäften. Sie betrifft die Bebauung der zwischen der Kaiser Wilhelm- und der Neuen Friedrich-Strafse, sowie zwischen der Klosterstrafse und der Kalandsgasse gelegenen Fläche 5.

Bereits im November v. J. ist mit der Freilegung von Grundstücken in der Burgstrafse und Heiligegeiststrafse begonnen worden. In gröfserem Umfange werden die Abbruchsarbeiten nach dem 1. April d. J. in Angriff genommen werden. Noch im Frühjahr soll mit der Errichtung der Neubauten auf der Baufläche 5 und im Sommer mit derjenigen der Bauten zwischen Burg- und Heiligegeist-Strafse vorgegangen werden.

Gegenüber dem grofsartigen baulichen Unternehmen, mit dessen Besprechung wir heut abschliefsen, ist hier und da ein Tadel laut geworden, welcher sich auf das angeblich zu geringe Breitenmafs der neuen Strafse und auf die Abweichung des Strafsenzugs von der geraden Richtung bezog. Wir halten den ersten Vorwurf für unbegründet und vermögen in dem Verlassen der geraden Linie einen ästhetischen Nachtheil nicht zu entdecken. Dagegen dürfte es vielleicht bedauert werden, dafs der geplante Durchbruch bei seiner Ausmündung in die Münzstrafse sich todtläuft und des Abschlusses durch ein architektonisches Augenziel entbehrt. Um so bedeutungsvoller wird sich aber der Eintritt in die Strafse von Westen her gestalten, wenn einmal an Stelle des jetzt bestehenden Spreestegs, der Cavalierbrücke, eine monumentale Brückenanlage hergestellt sein und der den Zugang zu dieser verdeckende Bau der Schlofsapotheke um einen Theil seiner Länge verkürzt werden wird. —

Hoffentlich reiht sich auch an die hier im Herzen der Altstadt erblühende Bauthätigkeit bald eine andere an, mit dem Ziele, der in den beseitigten Gassen und Quartieren wohnenden ärmeren Bevölkerung an passender Stelle gesunde und billige, wenn auch entlegenere Heimstätten zu schaffen.

Sch.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Mafsstab 1 : 300.

Ansicht der nördlichen Strafsenseite.

Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin.

Entwurf von **Endell** u. **Kern** in Breslau.

Vermischtes.

Preisbewerbung für ein Modell einer transportablen Lazareth-Baracke. Ihre Majestät die deutsche Kaiserin hat der im verflossenen September in Genf zusammengetretenen Conferenz der Vereine vom rothen Kreuz die Summe von 5000 Franken nebst einer goldenen Medaille zur Verfügung gestellt, welche dem Erfinder des besten Modells einer Lazareth-Baracke durch ein hierfür berufenes Preisgericht ungetheilt zuerkannt werden sollen. Die Bewerber haben ihre Arbeiten — Baracken entweder in natürlicher Gröfse oder in kleineren Modellen oder in Plänen — zum 1. September d. J. nach Antwerpen einzusenden, wo vom 10. bis 20. September eine öffentliche Ausstellung derselben stattfinden wird. Wer ausschliefslich Pläne einreicht, hat auf den Hauptpreis keinen Anspruch, sondern nur auf eine „ehrende Erwähnung“. Das Programm der Preisbewerbung kann vom Central-Comité der deutschen Vereine vom rothen Kreuz, Berlin, Wilhelmstrafse 73, kostenfrei bezogen werden.

Ueber Winkeleisenquerschnitte. Die unter dieser Ueberschrift auf Seite 33—34 des laufd. Jahrgangs d. Bl. veröffentlichten Formeln und Constructionen sind von Herrn Regierungsbauführer E. Beyerhaus in No. 13 des Wochenblatts für Baukunde einer Besprechung unterzogen worden, wobei der Herr Kritiker zu der Schlufsfolgerung gelangt, dafs meine Formeln durchweg weniger zweckmäfsig seien, als die früher von ihm aufgestellten. Ich kann die Richtigkeit dieser Folgerung nicht zugestehen, da ich die Voraussetzungen, auf welchen sie beruht, für irrig halte. Die Einwürfe des Herrn Beyerhaus beziehen sich (soweit sie nicht nebensächlicher Natur sind) theils auf die Einfachheit, theils auf die Genauigkeit der Formeln. In erster Hinsicht wird der Umstand bemängelt, dafs in den Gleichungen nicht die einzelnen Abmessungen der Winkeleisen, sondern die Gröfsen F, e und $\frac{d}{h}$ auftreten. Der Einwurf ist selbstverständlich ganz ohne Bedeutung, sobald diese Gröfsen ohnehin berechnet werden müssen, was bei e häufig, bei F wohl ausnahmslos der Fall ist. In manchen Fällen, bei theoretischen Untersuchungen u. s. w. ist es aber sehr erwünscht, das Verhältnifs $J : F$ zu kennen, welches meine Formeln unmittelbar ergeben. Aus diesem Grunde habe ich mich gerade bemüht, die Werthe von J', J, J_{max} und J_{min} als einfache Functionen von F darzustellen. Die Gleichungen, welche ich für die beiden letzten Gröfsen angegeben habe, sollten übrigens nur als Beispiele für die Anwendung der Näherungsformel für e dienen, nicht aber als Muster von Einfachheit und Genauigkeit. In dieser Hinsicht sind die nachstehenden Formeln*) vorzuziehen:

1) $$J_{max} = 0{,}1445\ F h^2\ (1 + \delta)$$

2) $$J_{min} = 0{,}0381\ F h^2\ (1 + 0{,}26\ \delta)$$

3) $$J = F e^2\ (1 + 3{,}3\ \delta)$$

4) $$e = \frac{1}{4} h + 0{,}366\ d$$

5) $$\delta = 0{,}143 - \frac{d}{h}$$

Für die Anwendung dieser Formeln ist es von Vortheil, dafs der Hauptwerth der Gröfsen J_{max}, J_{min} und J immer durch das erste Glied der rechten Seite ausgedrückt wird, während das zweite Glied eine in vielen Fällen ganz zu vernachlässigende Correction darstellt, die jedenfalls mit dem Rechenstab genau genug berechnet werden kann. — Die von Herrn Beyerhaus gegen die Genauigkeit meiner Formeln erhobenen Bedenken sind ohne wesentliche Bedeutung und zeigen auch einen Mangel an Folgerichtigkeit. Herr Beyerhaus sagt selbst, dafs der Werth einer Näherungsformel für den praktischen Gebrauch vor allen Dingen durch die Einfachheit des Baues sowohl, wie der darin enthaltenen Coefficienten bedingt ist, weniger durch die Genauigkeit. Trotzdem betont er, dafs seine Formeln zum Theil einen Genauigkeitsgrad von $\frac{1}{3000}$ besitzen. Eine solche Genauigkeit ist aber nicht nur ganz überflüssig, sondern auch blofs auf dem Papiere vorhanden. Herr Beyerhaus übersieht anscheinend, dafs die Abrundungen im Winkeleck und an den Enden der Schenkel viel gröfsere Abweichungen des berechneten Werthes von dem wirklichen bedingen. Bei den ⌶, ⊏ und ⊥-Eisen treten hierzu noch die Neigungen der Flächen; daher kommt es dann, dafs z. B. das Normalprofilbuch für das Trägheitsmoment des ⊥-Eisens 12/6 (bezogen auf die horizontale Schwerpunktachse) den Werth 43,2 anführt, während die genaue, mit Berücksichtigung der Neigung im Fufs und Steg durchgeführte Rechnung den Werth 38,2 ergiebt. Der Tabellenwerth ist also um mehr als 13 pCt. des wahren Werthes zu grofs angegeben. Selbst die von Herrn Beyerhaus für die Berechnung der Knicksicherheit eines Winkeleisens geforderte Genauigkeit von 1 pCt. ist noch viel gröfser, als nothwendig. Solange die meisten Verwaltungen in ihren Lieferungsbedingungen für Walzeisen eine Gewichtsdifferenz von 2 pCt. zulassen, dürfte eine gleich grofse Rechnungsgenauigkeit vollständig genügen; dies um so mehr, als ja die Rechnung einen ganz willkürlichen Sicherheitsfactor von etwa 400 bis 600 pCt. enthält. Als Probe für den Genauigkeitsgrad der Formeln 1) und 2) mögen noch folgende Zahlenbeispiele Platz finden.

Winkeleisen	J_{max} Genau	J_{max} Nach 1)	J_{min} Genau	J_{min} Nach 2)
6,5 . 6,5 . 0,5 cm	40,76	40.67	10,34	10,24
„ „ 0,7 cm	54,45	54,40	14,01	13.99
„ „ 0,9 cm	66,80	66,82	17.53	17.56
„ „ 1,1 cm	77,90	77.84	20.95	20.93
„ „ 1,3 cm	87,83	87,56	24.36	24,13

Die erste und letzte Reihe sind nur hinzugefügt, um die Genauigkeit der Formel auch für ganz ungewöhnliche Abmessungen darzuthun. Bei Einschränkung des Geltungsbereiches läfst sich die Genauigkeit durch passende Abänderung der Coefficienten erhöhen. Ein Bedürfnifs hierzu liegt jedoch kaum vor. Bei Berechnung von Tabellen, welche natürlich allen Näherungsformeln überlegen sind, wird man wohl stets die genauen Formeln benutzen.*)

Die sonstigen Einwürfe und Vergleiche des Herrn Beyerhaus kann ich um so mehr übergehen, als er offenbar nicht ganz unparteiisch verfährt. So erkennt er z. B. an, dafs die Formel 4) zwar an Einfachheit nichts zu wünschen übrig lasse, schreibt jedoch seiner Gegenformel den „Vorzug einer einfachen mathematischen Begründung“ zu, während er nur die in der That sehr einfache Begründung von 4) nicht kennt. Dr. H. Zimmermann.

Neubau des Rathhauses in Hamburg. Die seit Jahrzehnten schwebende Angelegenheit des Neubaues des Hamburger Rathhauses scheint um einen wichtigen Schritt weitergediehen zu sein. Dem Vernehmen nach hat die zur Prüfung der Baupläne niedergesetzte Commission den Antrag gestellt, der Ausführung den Entwurf von Grotjan und Genossen zu Grunde zu legen.

Der Funkenauswurf der Locomotiven ist, nach Ansicht des *Engineering*, eine nahezu unvermeidliche Folge der unvollkommenen Verbrennung und des starken Luftzuges bei verhältnifsmäfsig kleiner Rostfläche. Das an sich richtige Streben, dem Uebelstande gründlich, d. h. durch Beseitigung der Funkenentstehung überhaupt, abzuhelfen, wird daher als ziemlich aussichtslos bezeichnet. Andererseits haben die meisten Versuche, die Funken durch Schirme oder Netze zu fangen, die unerwünschte Nebenwirkung, dafs der Zug vermindert und der Gegendruck des Dampfes auf den Kolben vermehrt wird. Als beste der vorhandenen Einrichtungen sei die in den Vereinigten Staaten von Nordamerica gebräuchliche zu betrachten, bei welcher die Geschwindigkeit der abströmenden Feuergase durch Vergröfserung des Rauchkammerquerschnittes so weit vermindert wird, dafs die Funken niederfallen können. Zu diesem Zwecke wird die Länge der Rauchkammer durch Einfügung eines weiteren Blechschusses von 0,6 auf 1,8 m gebracht, während der Schornstein in der vorherigen Lage belassen ist. Die Mündung des Blasrohres reicht bis über die oberste Rohrlage und ist von einem schwachconischen Drahtnetz umgeben, welches an die untere Oeffnung des Schornsteinrohres anschliefst. Ein oberhalb der Siederöhren angebrachter, unter einem Winkel von 10 bis 30° gegen die Lothlinie geneigter Blechschirm lenkt die Feuergase nach unten, sodafs die glühenden Kohlenstückchen gegen den Boden der Rauchkammer geschleudert werden. Dieser Schirm sowohl wie das Drahtnetz sollen wegen der grofsen Weite der Rauchkammer die Abströmung der Feuergase und des Dampfes im Vergleich zu anderen Vorrichtungen sehr wenig behindern. Die angesammelten Kohlenstückchen werden durch Oeffnen eines Schiebers im Boden der Rauchkammer entfernt und können in geeigneten Oefen zur Heizung benutzt werden.

Der Tunnel unter dem Merseyflufs zwischen Liverpool und Birkenhead, über welchen der Jahrgang 1882 d. Bl. auf Seite 48. und Jahrgang 1884 auf Seite 58 nähere Mittheilungen enthält, ist am 13. d. M. eröffnet worden. Der Tunnel verbindet die in Liverpool endigenden Eisenbahnen mit den aus Cheshire und Nordwales in Birkenhead ausmündenden; seine Gesamtlänge beträgt etwa 3.2 Kilometer, von denen 1,2 Kilometer unter dem Mersey liegen.

*) Die Gleichungen 3), 4) und 5) sind der Vollständigkeit wegen aus dem früheren Aufsatze wiederholt. In 5) ist 0,143 statt 0,144 gesetzt.

*) Ein Vergleich der obigen (und anderer nach den Formeln 1) und 2) berechneter) Zahlen mit denjenigen des Normalprofilbuches zeigt allerdings, dafs die Angaben des letzteren — wohl in Folge zu weitgehender Abrundungen beim Rechnen — z. Theil wesentlich ungenauer sind, als die Ergebnisse der Formeln.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 28. Februar 1885.

1885. No. 9.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Kreis-Bauinspector Laessig in Demmin zum Regierungs- und Baurath zu ernennen; derselbe ist der Königl. Regierung in Oppeln zum 1. April d. J. überwiesen.

Versetzt sind: die Kreis-Bauinspectoren Jacob von Neuhaldensleben nach Demmin und Heller von Wehlau nach Neuhaldensleben; über die Wiederbesetzung der Kreis-Baubeamten-Stelle in Wehlau ist bereits verfügt.

Der Regierungs-Baumeister Hamel in Brieg ist zum Wasser-Bauinspector ernannt; demselben ist die technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königl. Oderstrom-Bauverwaltung in Breslau verliehen.

Der Geh. Regierungsrath Lüttich in Stade wird am 1. April d. J. in den Ruhestand treten.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Nicolassen in Stolp ist gestorben.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Maximilian Leske aus Grünberg in Schlesien und Franz Kucherti aus Letzkau, Kr. Danzig.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Egon Rosenbaum aus Allenburg und Reinhold Paesler aus Wüste-Waltersdorf i. Schl.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Richard Tettenborn aus Quedlinburg und Albert Kohlhardt aus Berlin.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Ueber die Nothwendigkeit technischer Beaufsichtigung bei Schulheizungen

gehen uns von einem süddeutschen Baubeamten folgende Mittheilungen zu:

Seit einer Reihe von Jahren ist die erfreuliche Thatsache zu verzeichnen, dafs Staat und gröfsere Gemeinden, von der Wichtigkeit gut angelegter Heiz- und Lüftungsanlagen für unsere Schulen durchdrungen, in förmlichem Wetteifer bestrebt sind, die hierfür günstigsten Systeme ausfindig zu machen. Eine grofse Reihe zum Theil sehr umfassender wissenschaftlicher Untersuchungen beschäftigt sich mit den Wirkungen bestehender Heiz- und Lüftungsanlagen und die verschiedensten Systeme von Sammel- und Zimmerofenheizungen wurden bezüglich ihrer Mängel und Vortheile gegeneinander abgewogen. So wenig indes seinerzeit die Preisfrage „Welches ist das beste Ventilations-System?“ in bestimmter Form kurz und bündig beantwortet werden konnte, ebensowenig sind wir heute an dem Punkte angelangt, auch nur in allgemeiner Form ein bestimmtes Heiz- und Lüftungssystem als das beste für Schulen empfehlen zu können. Wer jene, durch die Litteratur bekannt gewordenen Untersuchungen studirte, wird gefunden haben, dafs auch hier das Sprichwort: „Eines schickt sich nicht für alle!“ anwendbar ist. Es giebt eben kein bestes Heiz- und Lüftungssystem für Schulen, da gerade auf diesem Gebiete der Technik wie auf keinem zweiten jeder Fall seine besondere Beurtheilung mit Berücksichtigung der örtlichen, zwecklichen und Kosten-Verhältnisse verlangt. Irgend ein System, das unter gewissen Umständen sich als unübertrefflich bewährt, erfüllt unter anderen Umständen seinen Zweck vielleicht gar nicht.

Die allgemeinen Forderungen, die eine gute Schulheizung erfüllen soll, brauche ich gewifs hier nicht einzeln aufzuführen. Die Untersuchungen haben auch vielfach gezeigt, dafs der Hauptsache nach jene Forderungen von Heizsystemen der verschiedensten Art mehr oder weniger zufriedenstellend erfüllt werden können. Sie haben ferner gezeigt, dafs zahlreiche Mängel, die man früher dem Systeme zuschrieb, nur in mifsverstandener oder mangelhafter technischer Ausführung begründet waren und zum Theil sehr leicht beseitigt werden konnten. Sie haben aber endlich gezeigt, dafs alle diese Anlagen — Sammelheizungen allerdings vielleicht in etwas höherem Mafse als Ofenheizungen — in sachgemäfser, verständiger Weise behandelt sein wollen, wenn diejenigen Wirkungen damit erzielt werden sollen, welche die Anlagen bei richtiger Behandlung zu leisten im Stande sind. Die Nichtbeachtung dieses wichtigen Umstandes hat schon manche treffliche Anlage in bösen Ruf gebracht und manchem Heizingenieur sauere Stunden bereitet. Ich glaube getrost behaupten zu können, dafs es nicht ein einziges Geschäft für Heizungsanlagen giebt, das nicht von ähnlichen Vorkommnissen aus der Praxis zu erzählen wüfste.

Was sehr häufig dazu beiträgt, das Urtheil über die Güte einer Heizanlage zu erschweren, ist der Umstand, dafs das Wärmebedürfnifs, welches der vielleicht in höherem Lebensalter stehende Lehrer empfindet, oft ein anderes als das der jungen Schüler ist, die im gleichen Raume mit ihm zu leben gezwungen sind. Und es kann hierbei auf Grund von Erfahrungen gesagt werden, dafs die Lehrer infolge dessen nicht selten geneigt sind, der Rücksicht auf das eigne Wohlbefinden und die eigne Gewöhnung in erster Linie das Wort zu verstatten.

Mir ist ein grofses Schulgebäude mit 25 Klassenzimmern bekannt, welches mit einer aufs beste wirkenden Warmwasserheizung mit Saug-Lüftung ausgestattet ist; der angebaute Turnsaal wird durch Caloriferheizung erwärmt und auch die frisch zugeführte Luft der Klassenzimmer wird durch Caloriferheizung vorgewärmt. In den zwei verflossenen Wintern traten zuerst vereinzelt, später gemeinsam Klagen von Lehrern auf, dahin gehend, dafs die Lehrsäle nicht warm genug würden und auch der Turnsaal, für den 10° R. gefordert waren, durch die Luftheizung nicht genügend erwärmt werde. Die Anlage war durch die Wiederholung solcher Klagen nach und nach so in Verruf gekommen, dafs bei einem inzwischen neu errichteten Schulgebäude die Behörde von einer Sammelheizanlage ganz abzusehen beschlofs und eine einfache Ofenheizung einführte. Es wurde indes eine technische Untersuchung jener getadelten Sammelheizanlage veranstaltet — und siehe da, alle Klagen waren alsbald verstummt. Aus falsch angewandten Sparsamkeitsrücksichten waren nämlich für die Kessel- und Caloriferfeuerungen durchaus ungeeignete Kohlen von sehr geringem Heizwerth zur Verwendung gekommen; der Schuldiener, dem die Bedienung der Heizung übertragen war, zündete dieselbe statt morgens um 4 Uhr, wie seine Vorschrift lautet, erst um 5 oder $5^1/_2$ Uhr an, sodafs bei Schulbeginn

nicht die nöthigen Wärmegrade vorhanden waren; sodann wurden die Klappenstellungen der Luft-Zu- und -Abführungscanäle, trotz ausführlicher, in den Klassenzimmern aufgehängter gedruckter Anweisungen, seitens der Lehrer in so mifsverstandener und nachlässiger Weise gehandhabt, dafs man sich nur wundern konnte, dafs die Beschwerden in nicht noch schärferen Ausdrücken laut geworden waren. Es stellte sich heraus, dafs viele Lehrer von der Bedeutung der einzelnen Klappen keinen Begriff hatten; einige fanden es bei 13° R. Anfangstemperatur angenehm warm, bei anderen steigerte sich durch verkehrte Klappenstellung die Wärme in den Nachmittagsstunden bis zu 19° R. und mehr, ohne dafs die Lehrer das geringste Unbehagen empfanden. So fand ich in einem kleinen Lehrsaale der Oberklassen des Vormittags, eine halbe Stunde nach Beginn des Unterrichts, schon $15\frac{1}{2}$° R.; der Lehrer, ein alter Herr, hatte aber die Luftabfuhrklappe geschlossen und fröstelte. Sogar der Turnlehrer hatte eine Viertelstunde nach Beginn seines Unterrichts bereits $10\frac{1}{2}$° R., also mehr als ihm gebührte und als zum Turnen erforderlich: beim Eintritt in seinen Saal war aber die erste Klage, dafs es heute wieder gar nicht warm werde. In einem andern Schulgebäude, in welchem die Lehrsäle mit Meidinger-Füllöfen geheizt wurden, traf ich morgens gegen 11 Uhr den Lehrer kaum einen meter 22° R.! Was mufs aus zarten Kindergestalten werden, die Wochen und Monate lang mehrere Stunden des Tages in solcher Backofenhitze zubringen und dann beim Nachhausegehen Temperaturunterschiede von 30° R. zu kosten haben?

Derartige Fälle eines übertriebenen Wärmebedürfnisses habe ich unter den Lehrern hundertfach selbst erlebt und von glaubwürdigen Berufsgenossen und Heizingenieuren bestätigen gehört, und ich glaube daraus die vielfach auftretenden Beschwerden der Lehrer gegen die Sammelheizungen und ihre Vorliebe für Zimmerofenheizungen erklären zu können. Es ist dies eine bedenkliche Erscheinung, weil häufig die Meinung der Lehrer bei der Wahl dieses oder jenes Heizsystems schwer in die Waagschale fällt, die bessere Meinung des Technikers dabei aber oft überstimmt wird. Bei richtig angelegten, gut geregelten Sammelheizungen kann, wenn sie richtig bedient werden, eine so bedenkliche Ueberschreitung des Wärmebedürfnisses nicht vorkommen, und deshalb werden diese von verweichlichten Lehrern oft geringgeschätzt, die Ofenheizung, bei der sie selber nach Belieben einheizen können, aber vorgezogen — ich brauche nicht zu sagen: zum Nachtheil der Jugend!

Was nützen uns die besten Heiz- und Lüftungsanlagen, wenn sie nicht richtig behandelt werden? Es ist meines Erachtens ein dringendes, fast allenthalben auftretendes Bedürfnifs, dafs die Heiz- und Lüftungsanlagen unserer Schulen, welcher Art sie auch sein mögen, einer eingehenden technischen Beaufsichtigung unterstellt werden. Dem Baubeamten mufs es gestattet sein, zu jeder Zeit die Lehrsäle behufs kurzer Beobachtungen zu betreten, und es mufs die Möglichkeit bestehen, gegen diejenigen Lehrer einzuschreiten, die sich Dinge wie die oben angeführten zu Schulden kommen lassen. Die bisher kaum abbrechenden Klagen über die Heizung und Lüftung der Schulräume werden dann allmählich verstummen, und wir werden sehr rasch dem Wege näher kommen, der zu den vortheilhaftesten Heiz- und Lüftungseinrichtungen für Schulen führt. —g—

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht der Ostseite.

Amtsgerichtsgebäude für Balve (Westfalen).

Schritt vom Ofen entfernt auf seinem Stuhle sitzen (das Katheder stand 3 Schritte vom Ofen entfernt), — mitten im Saal aber betrug die Temperatur 19° R. Das höchste von Verfrorenheit jedoch leistete in demselben Gebäude ein noch ziemlich junger Lehrer, in dessen Saal das Katheder der ursprünglichen Anordnung nach um die ganze Saallänge vom Ofen entfernt steht. Was war hier geschehen? Aus —8° R. Aufsentemperatur trete ich in den Saal, der Lehrer sitzt einen halben Schritt vom Ofen entfernt auf seinem Stuhle, das Katheder steht plötzlich ebenfalls in unmittelbarer Nähe des Ofens, die Wandtafeln selbst haben seine Nähe aufgesucht — und sämtliche Schulbänke sind umgedreht und erhalten ihr Licht von rechts statt von links! Dabei zeigte in der Mitte des Saales das Thermo-

Amtsgerichtsgebäude für Balve in Westfalen.

Ueber die Anlage von Geschäftshäusern für die Amtsgerichte und Landgerichte hat das Centralblatt der Bauverwaltung seinerzeit aus der Feder des Geheimen Bauraths Endell einen Aufsatz gebracht, welcher sich mit den nach Einführung der neuen Justizorganisation an diese Gebäude zu stellenden Anforderungen befafst.*) Seitdem sind, theils in längern Veröffentlichungen, theils in kürzern Mittheilungen mehrfach neuerrichtete oder geplante Gerichtsgebäude im Centralblatte besprochen, und so die Ausführungen jenes Aufsatzes an einzelnen, der Praxis entnommenen Beispielen erläutert worden. Wir führen, hierin fortfahrend, den Lesern heute den Plan eines kleineren Amtsgerichtsgebäudes mit eingebautem Gefängnifs vor.

Die Stadt Balve, für welche dasselbe entworfen worden ist, liegt im Kreise Iserlohn des Regierungsbezirks Arnsberg. Sie ist ein kleiner Ort von etwa 1200 Einwohnern und baut sich an der von Hachen nach Neuenrade führenden Bezirksstrafse in einem freundlichen Thale auf. Der Bauplatz liegt zwischen genannter Strafse und dem schmalen Hönne-Flüfschen, am oberen Ende der Ortschaft. Er

*) Centralbl. d. Bauverwaltung, Jahrgang 1882, Seite 79 und 88.

steigt vom Flufse bis zur Strafse hin mäfsig an und kehrt seine Schmalseite der Strafse zu. Da diese Breitenabmessung eine sehr beschränkte, so galt es, einen Tiefbau mit schmaler Eingangsfront herzustellen. Das Haus hat, abgesehen von dem Keller, zwei Geschosse. Das Erdgeschofs enthält die Beamtenwohnung, ein Botenzimmer und die Gefängnifszellen, nämlich eine gemeinsame und drei Einzelzellen. Die Wohnung, aus drei Räumen bestehend, wird ergänzt durch die im Kellergeschofs liegende Küche nebst Vorrathsraum, nach welchen eine besondere kleine Treppe hinunterführt. Ein Mittelflur durchschneidet der Tiefenrichtung nach das ganze Gebäude. Er wird durch eine zellenmäfsig hergestellte Thür in zwei Theile geschieden und hat im vordern, durch das Thüroberlicht und vom Treppenhause her beleuchteten Theil eine Breite von 2,20 m, im hintern Theile zwischen den Einzelzellen die geringste zulässige Breite von 1,50 m. Durch den Flur gelangt man an der Rückseite des Gebäudes in den Gefängnifshof. Neben dem betreffenden Ausgang ist auf dieser rückseitigen Front ein Kellerhals angeordnet, der den Zugang zu der im Kellergeschosse untergebrachten Strafzelle bildet. Uebrigens liegen im Keller noch Räume für Brennmaterial, ein Baderaum und ein Tonnenraum, im Erdgeschofs noch eine Spülzelle nebst Abort. Die steinerne, mit massiver Mittelwand construirte Treppe hat eine Laufbreite von 1,26 m, die Abmessungen der Einzelzellen betragen 4,00 und 2,25 m. — Im Obergeschofs liegt nahe beim Treppenaustritt der auf das Mindestmafs von 8,60 zu 6,50 m eingeschränkte Schöffensaal, durch drei Thüren, eine für das Gericht, eine für die Angeklagten und Zeugen und eine für das Publicum bestimmte, zugänglich. Die letztere öffnet sich auf den Austritt der Treppe. Im übrigen enthält das Obergeschofs das Zimmer des Amtsrichters, die Gerichtsschreiberei, eine Schreibstube, einen für diesen Fall besonders gewünschten Kassenraum, den Raum für die Grundbücher, ein Zeugenzimmer und die nöthigen Aborte. Der Grundbuchraum ist überwölbt, ebenso wie im Erdgeschofs die Einzelzellen. — Die Geschosse messen einschliefslich der Decken in der Höhe: der Keller 2,80, das Erdgeschofs 3,30, das Obergeschofs 4,00 m. Dabei ist der Raum des Schöffensaals noch um 1,0 m in das Dach hineingehoben, sodafs sich für ihn eine Höhe von 5,00 m ergiebt.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht der Nordseite.

Als Material ist für die Aufsenmauern Bruchstein, für die Ecken, die äufsere Architektur und das Treppenhaus Sandstein, für die Dacheindeckung deutscher Schiefer auf Schalung gedacht. Als Stil wurde eine einfache Gothik gewählt. Man ist bestrebt gewesen, die abgestufte Bedeutung der Räume durch die Behandlung der Fenster nach aufsen hin auszusprechen, und die Ausbildung der Façaden wie bei allen ähnlichen Bauten lediglich auf Grund der Motive durchzuführen, welche sich aus der inneren Theilung des Hauses ergeben, sodafs schmückende Zuthaten, welche sich nicht hieraus ableiten lassen, vermieden werden. Der Grundsatz gröfster Sparsamkeit ward auch für die Durchführung des Innern mafsgebend gemacht und demgemäfs für den Schöffensaal beispielsweise eine glatt verschalte Holzdecke und ein niedriger Wandsockel vorgesehen. Die Heizung erfolgt durch Oefen in den Zimmern, mit denen, wo erforderlich, eine einfache Lüftungsanlage in Verbindung tritt.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Grundrifs vom Obergeschofs.

Der Entwurf zu diesem Gebäude wurde in der Abtheilung für das Bauwesen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten nach den Angaben des Geh. Bauraths Endell aufgestellt.

Die Regulirung der Weser zwischen Münden und Karlshafen.

In den Nummern 23, 24 und 25 des Jahrgangs 1881 des Centralblattes der Bauverwaltung sind unter vorstehender Ueberschrift die Grundsätze besprochen, welche bei der fraglichen Regulirung angewendet werden. An einem Beispiele — der Regulirung im Bursfelder Wehr, Mäusekopf und Hohenufer — ist gezeigt, in welcher Weise den Grundsätzen im einzelnen Genüge geleistet wird und die Hoffnung ausgesprochen, dafs die Ziele der Regulirung erreicht werden möchten. Diese Hoffnung ist, wie der umstehend beigefügte Höhenplan ergiebt, in Erfüllung gegangen. Die Höhenzahlen beziehen sich auf N. N. (Normal-Null), welches um 47 cm über derjenigen Horizontalen liegt, auf welche sich der Höhenplan von Seite 216, Jahrgang 1881 dieses Blattes bezieht.

Der Höhenplan enthält die Sohle vom 20. October 1878 und auf den Köpfen auch die mittlere Höhenlage der Sohle in den Fahrrinnen an jenem Tage, um deutlicher zu machen, welchen Umfang die ausgeführten Baggerungen haben und welche geringe nutzbare Wassertiefe nur vorhanden war. Ferner enthält der Höhenplan die Sohle am 13. November 1884 — an welchem Tage der Wasserspiegel nach den Pegeln dieselbe Höhenlage hatte, wie am 20. October 1878 — und die zugehörigen beiden Wasserspiegel.

Was zunächst die für diesen Wasserstand geplante Wassertiefe von 115 cm betrifft, so ist dieses Mafs selbst an den flachsten Stellen um 5 cm überschritten.

Die Wassertiefe ist vermehrt:

Die Regulirung der Weser zwischen Münden und Karlshafen.

Im Bursfelder Wehr, Mäusekopf und Hohenufer.

Fig. 2. Höhenplan.

Station	Wasserspiegel (am 3. Oct. 1884)	Gefälle (am 3. Oct. 1884)	Wasserspiegel (am 13. November 1884)	Gefälle (am 13. November 1884)	Sohle (am 13. November 1884)	Tiefen (am 13. November 1884)	Wasserspiegel (am 20. October 1878)	Gefälle (am 20. October 1878)	Sohle (am 20. October 1878)	Tiefen (am 20. October 1878)
190	107,590		107,925		105,525	2,40	107,960		105,500	
	559		880		980	1,90	956		966	
	550		871		471	2,40	942		485	
	534		856		456	2,40	915		465	
	484	1 : 2000	784	1 : 1400	106,484	1,30	881	1 : 2940	106,681	0,85
195	382	1 : 1000	660	1 : 800	460	1,20	584	1 : 340	584	0,70
	302	1 : 1250	592	1 : 1470	392	1,20	538	1 : 5170	188	
	280		570		105,670	1,90	536		105,336	
	260		550		950	1,60	534		581	
	222		473		873	1,60	524		794	
200	218		457		106,257	1,20	510		710	
	209		455		105,955	1,50	507		907	
	205		450		106,000	1,45	498		428	
	200		447		105,597	1,85	494		101,964	
	196		434		784	1,65	477		105,447	
205	189		417		817	1,60	468		658	
	107,164	1 : 4000	362	1 : 1800	106,062	1,30	440	1 : 8570	106,070	0,95
	106,939	1 : 450	239	1 : 810	039	1,20	309	1 : 760	379	0,80
	807	1 : 760	162	1 : 1300	105,912	1,25	181	1 : 780	061	0,85
	790	1 : 6000	157	1 : 20 000	657	1,50	166	1 : 6670	105,616	
210	772		140		104,840	2,30	164		104,874	
	729		100		105,500	1,60	164		105,214	
	706		087		104,887	2,20	161		104,551	
	673		064		104,614	2,75	152		592	
	661	1 : 8500	107,060	1 : 25 000	710	2,35	145	1 : 14 290	685	
215	606	1 : 1800	106,949	1 : 900	105,599	1,35	107,053	1 : 1090	105,806	1,15
	494	1 : 900	845	1 : 960	595	1,25	106,796	1 : 390	706	1,00
	446	1 : 2100	810	1 : 2890	360	1,15	692	1 : 960	332	
	439	1 : 14 500	780	1 : 3330	104,580	2,20	675	1 : 5880	104,575	
	405		769		419	2,35	671		251	
220	371		730		530	2,20	671		103,371	
	340		700		850	1,85	667		101,677	
	331		682		732	1,95	667		417	
	328		677		727	1,95	666		606	
	320		669		103,969	2,70	663		103,923	
225	106,314		106,667		104,107	2,55	106,662		104,100	

Horizontale liegt 100,30 m über N.N.

(Stationen 100 m lang)

Stat. 194 von 85 auf 130 cm
195 „ 70 „ 120
206 „ 95 „ 130
207 „ 80 „ 120
208 „ 85 „ 125
215 „ 115 „ 135
216 „ 100 „ 125

also um 20 bis 50 cm. Das Gefälle ist vermindert:

Stat. 194—195 von 1:340 auf 1:800

Stat. 206—207 von 1:760 auf 1:810

Stat. 207—208 von 1:780 auf 1:1300

Stat. 215—216 von 1:390 auf 1:960

Das vorgeschriebene stärkste Gefälle von 1 : 1000 ist demnach noch nicht vollkommen erreicht; doch ist anzunehmen, dafs dies eintreten wird, sobald folgende Arbeiten, die zur Beendigung der Regulirung veranschlagt sind, gemacht sein werden:

Von Stat. 199 — 205 sind die Buhnen mit ihren Stromschwellen nicht fertig. Es werden die Querschnitte noch um durchschnittlich 18.0 m Breite, etwa 22 qm, eingeschränkt. Hierdurch wird nicht nur der Wasserspiegel auf dieser Strecke um mehrere Centimeter gehoben werden, sondern es wird diese Hebung über Stat. 199 nach oben hin sich fortsetzen und erst zwischen Stat. 195 und 194 auslaufen. Das Stat. 194 — 195 vorhandene Gefälle von 1 : 800 wird sich ermäfsigen. Von Stat. 205—207 sind die Querschnitte noch zu eng. Nachdem die veranschlagten Erbreiterungen — durch Pflügen bei kleinen Wasserständen — ausgeführt sein werden, wird der Wasserspiegel sich soweit senken, dafs das Stat. 206—207 vorhandene Gefälle von 1 : 810 sich ermäfsigen wird. Von Stat. 214—216 liegen die Verhältnisse ebenso, wie von Stat. 205—207. Die von Stat. 214—215 und 215—216 vorhandenen Gefälle von 1 : 900 bezw. 1 : 960 werden durch die Erbreiterungen der Querschnitte geringer werden. Sobald der Entwurf fertig ausgeführt ist, wird der Wasserspiegel für 115 cm Wassertiefe sich noch näher dem beabsichtigten Wasserspiegel anschliefsen; und da die Sohle überall unter der angestrebten Sohlenhöhe liegt, wird das Ziel der Regulirung vollständig erreicht sein. Auf dem unteren Ende der Strecke ist die angenommene Senkung des Wasserspiegels noch nicht eingetreten, weil die von Stat. 225.5—235.5 in dem anschliefsenden Regulirungsplane vorgesehene Baggerung noch fehlt.

Aus der auf dem Höhenplane dargestellten Sohle vom 13. November 1884 ist ersichtlich, dafs die Baggerungen nicht ganz genau gemacht sind. Die Sohle liegt überall einige Centimeter tiefer, als in Aussicht ge-

nommen war. Es ist bei dem steinigen Boden unmöglich, die Arbeit genauer zu machen, als geschehen ist. Ferner liegen die Kronen der Grundschwellen bald höher, bald tiefer, als im Entwurf vorgesehen war, weil mit den Senkfaschinen trotz aller Mühe die genaue Wassertiefe vorhanden sein. Wie sich aus einem Blick auf die in den Höhenplan eingezeichnete Linie ergiebt, welche 84 cm unter dem Wasserspiegel aufgetragen ist, liegt die Sohle vom 13. November 1884 überall wenigstens um 6 cm tiefer als diese Linie. Die Wassertiefe

Fig. 1. **Lageplan der Weserregulirung**
im Bursfelder Wehr, am Mäusekopf und am hohen Ufer (Stationen 193—223). Mafsstab 1 : 15 000; für die Höhen des Querprofils 1 : 600.

Höhenlage nicht einzuhalten ist. Seit einigen Jahren werden aus diesem Grunde Steinschüttungen ausgeführt, deren Kronen sich bei kleinen Wasserständen sehr leicht planmäfsig herstellen lassen. — Zur Beurtheilung der Gefälle und Wassertiefen, welche bei N.W.

Mafsstab 1 : 1200.
Fig. 3. Lageplan.
Weserregulirung im Bursfelder Wehr.

sich ausbilden, ist in dem Höhenplan der Wasserspiegel vom 3. October 1884 angegeben, an welchem Tage derselbe ausweislich der Pegel auf 4 cm über N.W. lag. Es müfsten hierfür 84 cm ist demnach um dieses Mafs gröfser, als das Ziel für die Regulirung festsetzt. Die Gefälle betragen:

Stat. 194—195 1 : 1000
„ 215—216 1 : 900.

Von Stat. 206—208 waren die Gefälle gegen den 20. October 1878 verschlechtert, weil hier die Baggerarbeit im Gange war. Der Bagger lag in Stat. 207.57. Da die Baggerung jetzt (November 1884) bis

Mafsstab für die Längen 1 : 1200; für die Höhen 1 : 150.
Fig. 4. Querschnitte.
Weserregulirung im Bursfelder Wehr.

Stat. 205.50 fertig ist, wird die Gefällermäfsigung für den Wasserspiegel, bei dem 84 cm Wassertiefe vorhanden sein soll, ungefähr soweit eingetreten sein, wie am 13. November 1884 festgestellt ist.

(Fortsetzung folgt.)

Die Statistik der Bau-Unterhaltungskosten.

Von **L. Schwering.**

Seitens des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine ist im Jahre 1881 eine von Hrn. Eisenbahn-Bauinspector Housselle bearbeitete Denkschrift über die Statistik des Bauwesens herausgegeben, in welcher die Wichtigkeit der Begründung und Pflege einer derartigen Statistik dargelegt ist und Vorschläge für die Förderung der Angelegenheit gemacht sind. Inzwischen ist bekanntlich für das preufsische Bauwesen eine Statistik der wichtigsten Bauten begründet und in der Durchführung begriffen, und die Ergebnisse der für eine Anzahl anderer Gebiete von dem Verbande Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine gesammelten baustatistischen Angaben werden demnächst zur Veröffentlichung gelangen, sodafs wir binnen kurzem bereits eine in vielen Beziehungen aufserordentlich werthvolle Statistik, insbesondere der wichtigeren deutschen Hochbauten, haben werden. Immerhin aber giebt diese bisher gepflegte Statistik nur Angaben über die Bauten nach gewissen Richtungen hin. Sie befafst sich im wesentlichen mit der Entstehung des Bauwerks. Sie behandelt die Fragen: Was haben die Bauwerke gekostet? Wie stellen sich die Preise für die Gebäudeeinheit? Wo finden sich Veröffentlichungen über die Bauten? Wie ist die Gesamt-Grundrifsanlage? u. s. w. Das sind Fragen, deren Beantwortung für den ähnliche Bauten entwerfenden Techniker gewifs von grofsem Werthe ist. Aber diese allgemeine Baustatistik, wie sie bisher gepflegt ist, giebt dem Techniker keine Antwort auf die nicht minder wichtigen Fragen: Wie stellen sich die Unterhaltungskosten der verschiedenen Bauweisen gegen einander? Wie grofs wird die voraussichtliche Dauer der verschiedenen in Betracht kommenden Constructionen sein?

In vielen Fällen ist ja bekanntlich die zu wählende Bauweise durch bestimmte Verhältnisse gegeben, in anderen aber wird der verständig entwerfende Techniker nicht allein zu fragen haben: Wie verhalten sich bei den in Betracht zu ziehenden Bauweisen die Anlagekosten? — sondern auch: Wie verhalten sich die Summen aus den Anlagekosten, den capitalisirten Unterhaltungskosten und den capitalisirten demnächstigen Erneuerungskosten für den einen oder anderen Fall? In den meisten Fällen tappen wir nach dem jetzigen Stande unserer technischen Wissenschaft, wenn diese Fragen an uns herantreten, völlig im Dunkeln. Wollen wir recht vorsichtig zu Werke gehen, so lassen wir uns vielleicht bestätigen, dafs diese oder jene Ausführungsweise sich bewährt habe, oder dafs die Unterhaltungskosten keine erheblichen oder übermäfsigen gewesen seien. Hiermit ist aber im allgemeinen unsere Wissenschaft zu Ende. Eine erschöpfende Antwort würden wir nur geben, die wirklich zweckmäfsigste, wirthschaftlich richtigste Construction oder Bauweise würden wir in vielen Fällen nur wählen können, wenn wir für eine Anzahl bautechnischer Gebiete eine vollständigere Statistik der Bau-Unterhaltungskosten bezw. der Dauer der Bauwerke oder der Bautheile besäfsen, als dieselbe bisher uns zu Gebote steht.

Es ist ja allerdings bekannt, dafs für einzelne Sondergebiete eine derartige Statistik im Werke ist. Im Eisenbahnwesen liegen die

Ergebnisse einer ausgedehnten Statistik der Dauer von Schienen und Schwellen theils vor, theils ist dieser Zweig der Statistik in der Ausführung begriffen. Eine Statistik der sonstigen Unterhaltungskosten des Oberbaues ist begonnen. In einzelnen Gebieten Deutschlands, insbesondere in Baden, hat man eine Statistik der Unterhaltungskosten der Strafsen begründet. Doch sind gerade für die so aufserordentlich wichtige Statistik der Unterhaltungskosten im Wegebau im allgemeinen erst die Anfänge vorhanden. Gerade aber auf diesem Gebiete ist eine statistische Behandlung möglich und gewifs besonders fruchtbringend, denn nicht jedes Gebiet des Bauwesens ist in gleicher Weise dafür geeignet.

Allgemeine Grundsätze.

Es werden zunächst im allgemeinen Angaben für die Unterhaltungskosten gewisser technischer Gebiete oder gewisser Bautheile nur dann von allgemeinem Interesse und einer statistischen Behandlung werth sein, wenn die capitalisirten Unterhaltungskosten im Vergleiche zu den Kosten der Neuherstellung einen nennenswerthen Betrag ausmachen, und wenn ferner ein Vergleich zwischen verschiedenen Constructionen oder Bauweisen überhaupt in Betracht kommt. Ferner aber müssen, wenn die Ergebnisse der Untersuchungen zutreffende und nutzbringende sein sollen, die Einflüsse, welche die Unterhaltungskosten veranlassen, entweder bei den verschiedenen in Vergleich zu bringenden Bauten annähernd gleichmäfsige sein, oder es müssen, wie bei dem Verkehr auf den Eisenbahnen und Landstrafsen, diese Einflüsse sich durch Zahlen ausdrücken oder in sonst geeigneter Weise berücksichtigen lassen. Endlich ist selbstverständlich nöthig, dafs durch die betreffenden statistischen Arbeiten wirklich erhebliche Interessen gefördert werden können, und dieses wird nur der Fall sein, wenn für die in Vergleich zu ziehenden Ausführungsweisen gröfsere Bauten in erheblicher Zahl in Betracht kommen.

Bau-Unterhaltungskosten im Wegebau.

Alle diese Umstände treffen bei der Unterhaltung der Wege-Anlagen zu. Die jährlichen Unterhaltungskosten unserer Chausseen und Landstrafsen stellen ganz erhebliche Summen dar. Für die Landstrafsen und Chausseen der Provincial-Verwaltung der Provinz Hannover betragen dieselben z. B. etwa 3¼ Millionen Mark jährlich. Setzt man ähnliche Verhältnisse in den übrigen Provinzen Preufsens voraus, so werden diese Kosten für den preufsischen Staat gewifs mindestens 30—40 Millionen Mark betragen, wobei vergleichsweise anzuführen ist, dafs die jährlichen Unterhaltungskosten der staatlichen Landstrafsen Frankreichs sich auf 28 Millionen Franken stellen. Ganz bedeutende Summen erfordert aufserdem die Unterhaltung der städtischen Strafsen. Die Stadt Paris giebt beispielsweise etwa 9 Millionen Mark für die Unterhaltung und 1,4 Millionen Mark für Neupflasterung von städtischen Strafsen jährlich aus. Gewifs aber wird jeder Wegetechniker zugeben, dafs, wenn man auch in vielen Fällen nicht zweifelhaft zu sein braucht, ob eine Strafse zweckmäfsiger zu chaussiren oder zu pflastern ist, ob dieser oder jener Baustoff der für die Dauer wirthschaftlich richtigste ist, in anderen Fällen derartige Zweifel bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse bestehen. Es kommt hierbei insbesondere noch in Betracht, dafs infolge der Erleichterung der Transportverhältnisse durch die Eisenbahnen die Heranschaffung der Baustoffe aus gröfserer Entfernung möglich geworden ist, während früher der Strafsenbautechniker meistens auf die Fundstätten in der Nähe seiner Bauanlagen angewiesen war. Es ist daher die Auswahl unter einer gröfseren Zahl verschiedener Materialien zu treffen und die Entscheidung, welche derselben unter den vorliegenden Verhältnissen nach richtigen wirthschaftlichen Grundsätzen die zweckmäfsigsten sind, eine schwierigere als früher. Ein weiterer Grund, von den bisher gewohnten Baustoffen abzuweichen, liegt in der Entwicklung unserer Verkehrsverhältnisse durch den Aufschwung der Industrie. Beispielsweise hat in Norddeutschland die Zuckerindustrie eine aufserordentlich starke Inanspruchnahme einer grofsen Anzahl von Landstrafsen veranlafst und die früher mafsgebenden Verhältnisse völlig geändert.

In Frankreich hat man bei ähnlichen Verhältnissen die Wichtigkeit einer Statistik der Unterhaltungskosten der Landstrafsen in Verbindung mit einer Verkehrs-Statistik im vollen Mafse erkannt, und es sind ausgedehnte Arbeiten in dieser Richtung augenblicklich in der Durchführung begriffen. Allerdings wird dort die Lösung der vorliegenden Aufgabe wesentlich dadurch erleichtert, dafs die Unterhaltung der Chausseen noch dem Staate obliegt und nicht wie bei uns den Provincialverbänden überwiesen ist. Ferner ist günstig für die betreffenden französischen Untersuchungen das Vorhandensein eines zahlreichen, gut durchgebildeten Bestandes an mittleren und niederen Technikern.

Die Anregung zu den gegenwärtig in Frankreich betriebenen Arbeiten gab ein Ausschufs französischer Ingenieure, welcher zusammenberufen war, um Vorschläge in betreff einer den wirklichen Bedürfnissen entsprechenden gerechteren Vertheilung der im Budget für die Landstrafsen ausgeworfenen Summe von 28 Millionen Franken zu machen und aufserdem zu untersuchen, ob diese Summe für die regelrechte Unterhaltung der Strafsen genügend oder ein Mehrbedarf vorhanden sei.

Die Vorschläge des Ausschusses sind in einem Berichte enthalten, welcher in den *Annales des ponts et chaussées (Mémoires et documents)*, 1879, I. Halbjahr, Seite 307 veröffentlicht ist. Die Grundlage der Ermittlungen des Ausschusses bildeten Untersuchungen über die Unterhaltungskosten der Landstrafsen, welche bereits durch einen Erlafs des französischen Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 15. März 1877 (*Annales des ponts et chaussées* [*Lois, décrets ect.*] 1879, Seite 111) angeordnet waren. Durch diese Untersuchungen sollte das Güteverhältnifs der Baustoffe aus der Feststellung des Materialverbrauchs für ein Kilometer und für einen Verkehr von 100 Fuhrwerken auf den Tag ermittelt werden, wobei behufs Ermöglichung des Vergleichs der Strecken verschiedener Verkehrsstärke die allerdings unsichere Annahme gemacht wurde, dafs die Abnutzung proportional dem Verkehr sei. Es wurden zu diesem Zwecke für den Zeitraum von 1865—74 für jede Strafse die Materialmengen festgestellt, welche für Unterhaltung und Erneuerung verwendet waren. Ferner wurde untersucht, ob das Volumen der Chaussirung sich innerhalb dieser Zeit verringert hatte. Stellte sich dies heraus, so deutete das auf eine zu geringe Dotirung der Strafse hin. Eine weitere Prüfung in dieser Richtung ergab das Verhältnifs des Verkehrs der Strafsen und des Güteverhältnisses des verwendeten Materials. Die Untersuchungen des Ausschusses ergaben indessen, dafs der Umfang der bisherigen Beobachtungen, insbesondere in betreff der Bestimmung des Güteverhältnisses der Materialien, nicht genügend war. Es wurden daher auf Anregung des Ausschusses durch einen weiteren Erlafs des Ministers vom 23. Juli 1878 (*Annales des ponts et chaussées* [*Lois, décrets ect.*] 1878, Seite 1222) sehr ausgedehnte neue Untersuchungen für eine gründlichere Lösung der vorliegenden Fragen angeordnet. Es hatte hiernach jeder Bezirks-Ingenieur Versuchs-Strecken auf Strafsen mittlerer Verkehrsstärke einzurichten. Auf der betreffenden Strafse sollten soviel Einzelstrecken von je etwa 100 Meter Länge hergestellt werden, als überhaupt Materialien für den betreffenden Bezirk in Betracht kommen konnten. Diese Versuchsstrecken waren unter möglichst übereinstimmenden Bedingungen in betreff des Verkehrs der Strafse, des Untergrundes, der Feuchtigkeit, der Lage der Strecke in Bezug auf die Einwirkung der Sonne herzurichten; die für die Chaussirung verwendeten Materialmengen waren genau aufzuzeichnen, und durch eine Anzahl sehr nahe gelegter Querprofile war die Höhe der Chaussirung nach der Fertigstellung festzulegen. Die Versuchsstrecken werden in regelmäfsiger Weise unterhalten, und es wird der Materialverbrauch hierbei genau festgestellt. Am Schlusse eines jeden Versuchsjahres wird durch Querprofile an der Stelle der früher gelegten die etwa entstandene Abnutzung ermittelt.

Aufserdem wird am Schlufs der Versuche die verbliebene Stärke der Chaussirung zu ermitteln und hiernach sowie aus der überhaupt verwendeten Materialmenge die gesamte durch die Abnutzung verloren gegangene Materialmenge zu bestimmen sein, sodafs dann durch Zusammentragung der Ergebnisse der verschiedenen Versuchsstrecken sehr richtige und zuverlässige Grundlagen für die Vergleichung der Materialien gegeben sein werden.*) Für die Bestimmung der mittleren Verkehrsstärke der Strafsen gab eine im Jahre 1876 durchgeführte Verkehrsstatistik sämtlicher Landstrafsen die zunächst erforderlichen Anhaltspunkte. Im übrigen ist inzwischen im Jahre 1881 eine neue Ermittlung des Verkehrs sämtlicher Landstrafsen vorgenommen, indem man in diesem Jahre an jedem 13. Tage die Gesamt-Verkehrsmenge durch Zählung aller Fuhrwerke, Zugthiere, Reiter u. s. w. ermittelt hat. (Vergl. *Annales des ponts et chaussées* [*Lois, décrets*] 1881, Seite 1470 und 1883, Seite 646). —

Die Angaben über die in Baden ausgeführte Statistik der Unterhaltungskosten der Landstrafsen finden sich in den „Beiträgen zur Statistik der inneren Verwaltung des Grofsherzogthums Baden, Abtheilung Strafsenbau.“ In dem bereits im Jahre 1863 herausgegebenen Bande sind die Angaben über die Jahre 1851 bis 1860 enthalten. Die Statistik umfafst folgende Abtheilungen:

I. Länge der unter Aufsicht der Strafsenbau-Verwaltung stehenden Staats- und Vicinalstrafsen.

II. Verkehr auf den Staatstrafsen und wichtigeren Vicinalwegen.

III. Uebersicht über die zur Unterhaltung verwendeten Material-Mengen und deren Kosten.

*) Die Ergebnisse entsprechender Versuche für einen bestimmten Bezirk finden sich in einem Aufsatze: Note sur la qualité des matériaux d'empierrement employés dans le département de l'Aisne par M. Menche de Loisne. *Annales d. p. e. ch.* (Mémoires et documents). 1883. 1. Halbjahr, Seite 5.

IV. Nachweisung über den Verbrauch der verschiedenen Gattungen des Strafsenunterhaltungsmaterials und über die Kosten der Unterhaltung der einzelnen Strafsen in den Jahren 1851—1861, je auf eine Stunde Länge berechnet.

V. Uebersicht über den ganzen Unterhaltungsaufwand der einzelnen Strafsen, nach den Kosten für Material, Arbeit und sonstige Erfordernisse getrennt dargestellt.

Für den Vergleich der verschiedenen Wegebau-Materialien ist die IV. Abtheilung der Wegebaustatistik von besonderem Werthe. Die gewonnenen Gesamt-Ergebnisse sind in Tabellen zusammengestellt, in welchen je bei einem bestimmten Material für eine gröfsere Anzahl Strafsen der Materialverbrauch für die laufende Ruthe bezw. für einen Verkehr von 1000 Zugthieren angegeben ist. Eigentliche, besonders für die Vergleichung der Materialien ausgeführte Versuchsstrecken wie auf den französischen Landstrafsen sind in Baden anscheinend nicht hergestellt. Vielmehr sind nur die Ergebnisse der gewöhnlichen Unterhaltung auf den vorhandenen Strecken gesammelt. Es ist daher selbstverständlich, dafs diese mitgetheilten Ergebnisse vielfach Ungleichmäfsigkeiten zeigen und nicht ohne besondere Prüfung zu benutzen sind.

In den in den Jahren 1869 und 1876 erschienenen Nachtragsheften ist die Statistik bis zu den Jahren 1867 bezw. 1873 fortgesetzt. Es scheinen indessen die Ermittlungen für den Vergleich des wirthschaftlichen Werthes der verschiedenen Materialsorten nicht weitergeführt zu sein.

Im vorstehenden sind die betreffenden französischen Arbeiten etwas ausführlicher behandelt, um nachzuweisen, was für eine Bedeutung unsere auf dem Gebiete des Ingenieurwesens auf hoher Stufe stehenden Nachbarn auf eine Statistik der Unterhaltungskosten ihrer Wegeanlagen legen, und weil vielleicht der Hinweis auf jene Arbeiten die Anregung zu ähnlichen Ermittlungen in unserem Vaterlande, in gröfserer Ausdehnung und nach einheitlicheren Grundsätzen durchgeführt, als dieses bisher üblich war, geben kann. Es ist bereits darauf hingewiesen, dafs allerdings bei uns die Durchführung einheitlicher Untersuchungen erschwert werden wird durch die grofse Zahl der einzelnen Provincial-Chaussee-Verwaltungen. Aber man sollte denken, dafs die verschiedenen Provincial-Verwaltungen und die gröfseren Städte dazu gelangen könnten, sich über einheitliche Grundsätze für die Feststellung der Güte der Materialien durch gemeinsame statistische Beobachtungen der Unterhaltungskosten in Verbindung mit planmäfsigen Versuchen über die Festigkeit bezw. Angreifbarkeit der Materialien zu verständigen, da hierdurch die bedeutenden Kosten der Versuche selbstverständlich wesentlich eingeschränkt werden würden. Auch ist es einleuchtend, dafs, je mehr Versuche man mit ähnlichen Materialien unter verschiedenen Verhältnissen macht, um so mehr die zufälligen Fehler, welche allen derartigen Untersuchungen anhaften, unschädlich gemacht werden. Die von dem Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen auf dem Gebiet der Eisenbahntechnik erzielten Ergebnisse weisen darauf hin, wie man eine grofse Zahl getrennter Verwaltungen zu erspriefslicher wissenschaftlicher Arbeit sehr wohl vereinigen kann.

Für die städtischen Verwaltungen sind aufser den Angaben über die Güte der verschiedenen Materialien zur Befestigung der Fahrdämme auch statistische Angaben über die Unterhaltungskosten und die Dauer der verschiedenen Arten von Trottoir-Befestigungen von grofser Bedeutung, da diese Kosten einen erheblichen Theil der Gesamtkosten der Unterhaltung der städtischen Strafsen ausmachen.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Amtliche Bekanntmachung.

Die Candidaten des Bau- oder Maschinenfaches, welche die erste Staatsprüfung im Laufe der Monate April, Mai und Juni d. J. abzulegen beabsichtigen, werden hierdurch aufgefordert, bis zum 31. März d. J. sich schriftlich bei der unterzeichneten Behörde zu melden und dabei die vorgeschriebenen Nachweise und Zeichnungen einzureichen. Wegen der Zulassung zur Prüfung wird denselben demnächst das Weitere eröffnet werden. Meldungen nach dem angegebenen Schlufstermine müssen unberücksichtigt bleiben.

Berlin, den 28. Februar 1885.

Königliche technische Prüfungs-Commission.
Oberbeck.

Die eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorlesungen in Preufsen, welche vom Minister der öffentlichen Arbeiten mit dem Herbst 1882 ins Leben gerufen sind, werden in Zukunft insofern eine Aenderung erfahren, als die bisher in Bonn gehaltenen Vorträge nach Köln verlegt werden sollen. Zu dieser Veränderung hat die Rücksicht auf die bei den Königlichen Eisenbahndirectionen in Köln und Elberfeld und den von diesen ressortirenden Eisenbahn-Betriebsämtern beschäftigten Beamten Veranlassung gegeben, welchen der Besuch der Vorlesungen dadurch wesentlich erleichtert wird. Die „National-Oekonomie der Eisenbahnen“, sowie „der Betrieb der Eisenbahnen“ werden künftig im Sommerhalbjahr, „das preufsische Eisenbahnrecht“ im Winterhalbjahr zum Vortrag kommen. Im Sommer des gegenwärtigen Jahres werden jedoch die beiden erstgenannten Vorlesungen nicht in Köln, sondern ausnahmsweise in Elberfeld gehalten werden. — In Berlin finden im bevorstehenden Sommerhalbjahr nur die Vorlesungen über die „Verwaltung der preufsischen Staatsbahnen“ statt; die übrigen Vorlesungen werden im Winter gehalten. — In Breslau ist für sämtliche eisenbahnfachwissenschaftliche Vorlesungen das Winterhalbjahr bestimmt.

Preisbewerbung für Entwürfe zum neuen Reichsgerichtshaus in Leipzig. Das Preisgericht zur Beurtheilung der Entwürfe zum Reichsgerichtshause in Leipzig wird am nächsten Montag, den 2. März, unter dem Vorsitz des Präsidenten des Reichsgerichts Dr. Simson in Leipzig zusammentreten. In dasselbe sind aufser dem Präsidenten noch der Ober-Reichs-Anwalt Frhr. Dr. v. Seckendorff und der Senats-Präsident beim Reichsgericht Dr. Drechsler, ferner der Geheime Ober-Regierungsrath und vortragende Rath im Reichs-Justizamt Dr. Meyer, sowie der Geheime Ober-Justizrath und vortragende Rath im preufsischen Justizministerium Dr. Starke berufen. Zu diesen erst vor kurzem ernannten fünf Mitgliedern treten die bereits in den Programm-Bedingungen namhaft gemachten sechs Architekten: Ober-Baudirector Herrmann, Geheimer Baurath Endell und Professor Jacobsthal aus Berlin, Oberbaurath Siebert aus München, Oberlandbaumeister Canzler aus Dresden und Oberbaurath Prof. Dr. v. Leins aus Stuttgart. Die nach erfolgtem Abschlufs der Beurtheilungsarbeiten in Aussicht genommene öffentliche Ausstellung der Entwürfe in Leipzig dürfte nach den Erfahrungen ähnlicher Preisbewerbungen etwa mit dem 15. März beginnen können. Zu den in unserer früheren Mittheilung (S. 76 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.) erwähnten, vor Ablauf der festgestellten Frist abgelieferten 116 Arbeiten sind nachträglich noch drei weitere gekommen, sodafs die Gesamtzahl der eingegangenen Entwürfe 119 beträgt. — Von einer Ausstellung der Pläne in Berlin hat wegen der damit verbundenen Weiterungen Abstand genommen werden müssen.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem naturgeschichtlichen Museum in Hamburg. Nachdem aus der unter dem 1. Februar 1884 ausgeschriebenen allgemeinen Preisbewerbung um Skizzen zu dem vorgenannten Gebäude die Architekten Kirchenpauer und Philippi in Hamburg, Mahrenholz und Thronicker in Berlin, H. Müller in Bremen, Schmidt und Neckelmann in Hamburg und Semper und Krutisch daselbst als Sieger hervorgegangen, ist, wie wir seinerzeit mitgetheilt, unter diesen Herren eine engere Bewerbung mit ausgearbeiteten Entwürfen veranstaltet worden. Diese ist durch Spruch des Preisgerichts, dem als Techniker die Herren Ende-Berlin, v. Leins-Stuttgart und Ahrens-Hamburg angehörten, nunmehr entschieden worden. Der Preis wurde den Hamburger Architekten Semper und Krutisch zugesprochen. Dieselben erlangen damit den Anspruch auf die Ausführung des Bauwerks.

Die neue Drucklüftungsanlage im Königl. Wilhelms-Gymnasium in Berlin. Zu dem unter dieser Ueberschrift in der vorigen Nummer d. Bl. auf Seite 79 veröffentlichten Aufsatze sei bemerkt, dafs in der beigefügten Tabelle unter Klasse V (O) die Barometerstände, Bemerkungen über Wetter und Wind, sowie Temperatur und Feuchtigkeit der Aufsenluft vom 28. und 29. Januar, ferner unter Klasse O III (M) die Barometerstände und Bemerkungen über Wetter und Wind vom 31. Januar und 2. Februar gegenseitig zu vertauschen sind.

Neubau am Gensdarmenmarkte in Berlin. Berliner Blättern zufolge wird am Gensdarmenmarkte in kurzem wiederum eines der alten, aus dem vorigen Jahrhundert herrührenden Wohnhäuser durch einen Neubau ersetzt werden. Wir ergreifen die Gelegenheit, den Wunsch auszusprechen, es möge wenigstens diesmal von betheiligter Seite Anstalt getroffen werden, das verschwindende charaktervolle Bauwerk durch gute Abbildungen zu verewigen.

Die Erweiterung des Suezcanals, über welche wir zuletzt auf S. 40 dieses Jahrgangs berichtet haben, ist nunmehr eine fest beschlossene Sache, nachdem am 11. d. Mts. der unter dem Vorsitze des Generalinspectors Lefébure de Fourcy in Paris tagende Sachverständigen-Ausschufs die in jener Mittheilung bekanntgegebenen Vorschläge des Unterausschusses gebilligt hat. Demnach soll der bisher 8 m tiefe Canal zunächst auf eine Tiefe von 8,50 m gebracht werden, späterhin (und zwar nach Fertigstellung aller übrigen Ar-

beiten) auf eine Tiefe von 9,0 m. Die Breiten-Abmessungen der Canalsohle sind in folgender Weise festgesetzt worden:

1. Zwischen Port Saïd und den Bitterseen:
   65 m in den geraden Strecken,
   75 m in den Curven mit mehr als 2500 m Halbmesser,
   80 m in den Curven mit weniger als 2500 m Halbmesser.
2. Zwischen den Bitterseen und Suez:
   75 m in den geraden Strecken,
   80 m in den Curven.

Der Ausschufs hat die Ausführung der für die Erweiterung und Vertiefung erforderlichen Arbeiten in drei Bauabschnitte getrennt. Im ersten Abschnitt sollen die jetzt bereits vorhandenen Ausweichestellen durch eine fortlaufende Verbreiterung des bisher 22 m in der Sohle breiten Canals auf 37 m mit einander verbunden werden bei gleichzeitiger Vertiefung von 8 auf 8,50 m, sodafs zunächst der 8,50 m tiefe Canal eine Sohlenbreite von 34,50 m erhalten würde. Diese Verbesserung, welche einen Kostenaufwand von 49 Millionen Mark verursachen wird, dürfte auf eine längere Reihe von Jahren hinaus genügen. Dem Vernehmen nach ist dieser Beschlufs veranlafst worden durch die Vergleichung der Vorzüge eines solchen Canals gegen die Anlage von zwei Canälen mit den Abmessungen des jetzt bestehenden, welche dem Unterausschusse von seinem deutschen Mitgliede, Wasserbauinspector Pescheck, vorgetragen worden ist. Eine nähere Mittheilung hierüber und über die Entwicklung des grofsartigen Unternehmens vom Anbeginn bis zur Gegenwart behalten wir uns vor.

Hydraulische Kraftleitung in London. Nach einem Berichte des technischen Attachés bei der deutschen Botschaft in London vom 24. December 1884 ist der Erfolg der dort bestehenden Central-Anlage zur Versorgung eines Theils der City mit Hochdruckwasser für maschinelle Zwecke ein besonders guter. Die Einzelheiten derselben wurden bereits auf Seite 260 des Jahrgangs 1883 d. Bl. geschildert. Obigem Berichte entnehmen wir, dafs die Länge der Leitungen bereits 24 Kilometer und die Anzahl der Betriebsstellen über 200 beträgt. Die Concession der Gesellschaft (The General Hydraulic Power Company, Ltd.) erstreckt sich zur Zeit von der Vauxhall-Brücke bis zu den West-India-Docks bezw. den Surrey Commercial-Docks auf ein Gebiet von etwa 7 km Länge und 1100 m Breite nördlich, 550 m südlich der Themse. Neuerdings sind hierzu noch zwei Zweig-Anlagen getreten. Die eine derselben, in Woodstreet, verdankt ihre Entstehung vorzugsweise dem Wunsche mehrerer Besitzer, ihre Gebäude und Vorräthe durch die Hochdruckleitung in ausgiebigerer Weise gegen Feuerschaden zu schützen, als dies bei mehreren grofsen Bränden der letzten Jahre in jener Gegend durch die Niederdruckleitungen bezw. Feuerwehr hatte geschehen können. Die andere Zweig-Anlage in Kensington, 7 km von der Central-Station bei der Blackfriars-Brücke belegen, dient überwiegend zum Betriebe von hydraulischen Fahrstühlen und dergl. in dortigen Wohngebäuden.

Eisenbahnfähre mit Seilbetrieb über die Meerenge von Messina. Zur Herstellung einer unmittelbaren Verbindung der durch die Meerenge von Messina von einander getrennten Eisenbahnnetze der Insel Sicilien und des italienischen Festlandes ist einerseits die Untertunnelung, andererseits die Ueberbrückung der genannten Meerenge in Vorschlag gebracht worden (vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 205). Der Ausführung sowohl des einen als des andern der geplanten Bauten stehen jedoch grofse Schwierigkeiten entgegen, deren Bewältigung vor allem unverhältnifsmäfsig hohe Geldopfer erfordern würde. Von dem in Italien durch Verdienste um die Flufsdampfschiffahrt bekannten Ingenieur Guscetti ist deshalb, wie der *Mon. d. Str. ferr.* mittheilt, der Vorschlag gemacht worden, die Verbindung des Festlandes mit der Insel Sicilien durch eine Eisenbahnfähre herzustellen. Zwei, je 52 m lange und 15 m breite Prahme sollen diese Fähre bilden, indem sie, neben einander liegend, so mit einander verbunden werden, dafs zwischen ihnen ein Raum von 2 m Breite bleibt. In diesem Zwischenraume sollen Rollen und sonstige Vorrichtungen angeordnet werden, welche zum Betriebe mittels eines zwischen Messina und San Giovanni zu verlegenden 5500 m langen Seils erforderlich sind. Das Seil soll aus Stahldraht bestehen und 37 mm Durchmesser erhalten. Die bewegende Kraft würde eine auf der Fähre befindliche Dampfmaschine liefern.

Preisbewerbung um ein Denkmal für Robert Lee in Richmond. Die „Ladies Lee Monument Association", welche ihren Sitz in Richmond im Staate Virginien hat, beabsichtigt, zur Erinnerung an R. E. Lee, den berühmten Führer der südstaatlichen Armeen im Bürgerkriege der sechziger Jahre, in genannter Stadt ein Denkmal zu errichten. Der Entwurf soll durch eine allgemeine Preisbewerbung gewonnen werden, für welche die verhältnifsmäfsig bedeutenden Preise von 2000 und 1000 Dollars ausgesetzt worden sind. Die Kosten des Denkmals sind auf 150 000 Dollars berechnet. Die wettwerbenden Arbeiten sollen bestehen aus einem Modell von mindestens drei Fufs Höhe mit wenigstens zwölf Zoll hohen Figuren, aus den nöthigen Zeichnungen im Mafsstabe von 1 : 25 und aus einem erläuternden Berichte nebst Kostenüberschlag. Als Zeitpunkt für die Einreichung der Entwürfe ist der 1. Januar 1886 bestimmt. Das nähere über dieses Ausschreiben, welches wegen der günstigen Bedingungen, die es stellt, die Beachtung auch deutscher Künstler verdienen möchte, ist im Anzeigentheil der vorigen Nummer d. Bl. zu finden.

An der technischen Hochschule in Darmstadt hat sich Herr Dr. Alfred Einhorn als Privatdocent für Chemie habilitirt.

Bücherschau.

Die Canalisirung der Maas von Namur bis zur französischen Grenze, von M. Martial Hans, belgischer Oberingenieur. Autorisirte Uebersetzung von E. Düsing, Abtheilungs-Baumeister der Main-Canalisirung. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 1885. 8⁰. 74 Seiten und 6 Figurentafeln. Preis 7 ℳ.

Die vorliegende Uebersetzung der Denkschrift von Martial Hans ist der Oeffentlichkeit mit einem Vorwort des Geheimen Oberbauraths Bänsch übergeben worden, aus dem zugleich die Veranlassung zu entnehmen ist, welche zur Uebertragung des in französischer Sprache geschriebenen Buches in das Deutsche führte. Danach erschien es wünschenswerth, bei der weiteren Ausarbeitung der Entwürfe für die Nadelwehre der Main-Canalisirung die Erfahrungen anderer Ingenieure auf dem Gebiete der beweglichen Stauanlagen thunlichst ausgiebig zu benutzen und demgemäfs einige ähnliche Anlagen der Neuzeit einer eingehenderen Besichtigung zu unterziehen. Zu diesem Zwecke begab sich der mit der Leitung der Maincanalisirungsbauten betraute Baurath Schwartz in Begleitung des Regierungs-Baumeisters Düsing nach der Saar und Maas, deren Schiffbarmachung im wesentlichen in derselben Weise bewirkt worden, wie es am Main beabsichtigt und zum grofsen Theil auch bereits zur Ausführung gekommen ist. Von Werth war es bei dieser Reise, dafs über die Canalisirung beider Flüsse bereits vortreffliche Veröffentlichungen vorlagen: über die Saar in dem unter dem Namen „Saaralbum" erschienenen Werke von L. Hagen und über die Maas in dem oben genannten Buche von Martial Hans. Letzteres ist daher unseren heimischen Wasserbautechnikern auch nicht mehr neu, es galt vielmehr schon seit mehreren Jahren als sehr geschätztes Hülfsmittel bei dem Studium der Nadel- und Klappenwehre, eine Benutzung, die nur dadurch vielfach erschwert wurde, dafs das Heft im Buchhandel bald vergriffen war und die wenigen Exemplare in den Bibliotheken nicht ausreichten, den Wünschen zu genügen. Herrn Bänsch kann somit nur zugestimmt werden, dafs die Uebersetzung desselben seitens des Herrn Düsing als ein verdienstvolles Unternehmen zu bezeichnen ist und dafs diese Uebersetzung den mit gleichartigen Aufgaben Betrauten eine willkommene Gabe sein wird. Hinzugefügt mag indessen diesen Worten noch werden, dafs sich das um so sicherer voraussagen läfst, als die deutsche Uebersetzung des schon in der Ursprache sehr klar und in knapper Form geschriebenen Buches mit grofsem Geschick angefafst worden ist und die Beschreibung der einzelnen Anlagen in fliefsender Sprache getreu und treffend wiedergegeben wird.

Auf den Inhalt des Buches braucht hier nur kurz eingegangen zu werden, umsomehr, als dasselbe durch die Uebersetzung wiederum jedermann leicht zugänglich gemacht ist und von vielen unmittelbar gelesen werden wird. Um einen allgemeinen Ueberblick zu geben, sei jedoch das Folgende erwähnt: Die Herstellung der erforderlichen geringsten Wassertiefe von 2,10 m in der Maas ist innerhalb der belgischen Grenzen mittels beweglicher Wehre und Kammerschleusen bewirkt. Zwischen Visé und Namur sind zur Erzeugung des Staues Nadelwehre angewandt, an deren Stelle oberhalb Namur Chanoinesche Klappenwehre traten. Die besseren Erfolge, welche man von dieser Abänderung erwartete, blieben indessen aus, und so gab man das System, nachdem man es dreimal ausgeführt hatte, wiederum auf und und verschlofs bei einer jeden Stauanlage, nach dem Vorschlage von Martial Hans, das Ueberfallwehr mit Chanoineschen Klappen und den Schiffsdurchlafs mit Böcken und Nadeln. Beide Wehrarten werden nun in der vorliegenden Denkschrift sowohl hinsichtlich ihrer Construction als auch der Art ihres Betriebes eingehend besprochen und zunächst die Unzuträglichkeiten hervorgehoben, welche sich bei der Handhabung der Klappenwehre gezeigt haben. Im Anschlufs hieran wird alsdann erörtert, wie durch die spätere Verbindung von Chanoineschen Klappenwehren mit Poiréeschen Nadelwehren bei einer und derselben Stauanlage die erwähnten Unzuträglichkeiten gehoben worden sind. Ergänzt wird ferner die Beschreibung durch sehr genaue Zeichnungen der ausgeführten Nadel- und Klappenwehre und einer Kammerschleuse, sowie durch weitere beachtenswerthe Zusätze des Uebersetzers. M—s.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 7. März 1885.

1885. No. 10. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Geheime Ober-Hofbaurath Gottgetreu in Potsdam ist gestorben.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Heinrich Werwer aus Sevinghausen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Frage der Fällzeit des Holzes.

Es wird heutzutage wohl kaum einen Techniker geben, welcher — ob nun durch eigene oder durch fremde Beobachtungen aufmerksam geworden — der Frage nach der sachgemäfsesten Behandlung unseres Bauholzes interesselos gegenüberstände. Denn trotz der stets weiter um sich greifenden Verwendung des Eisens selbst in den Hochbauconstructionen gehört das Holz immer noch zu den unentbehrlichen Baustoffen, ja es wird dasselbe für die mannigfachsten baulichen Zwecke höchst wahrscheinlicherweise in alle Zukunft hinein seine Rolle spielen. Bezüglich der Haltbarkeit und Dauer dieses Materials aber hat man während der letztverwichenen Jahrzehnte in vielen Fällen sehr traurige Erfahrungen zu verzeichnen gehabt, Erfahrungen, welche die ältere Bautechnik in solchem Umfange nicht gekannt hat und die man ohne weiteres mit der allmählich eingerissenen Sorglosigkeit in der Auswahl und Behandlungsweise der Bauhölzer in Zusammenhang bringen kann und mufs. In dem Bestreben, die Ursachen des oft raschen Verderbens derselben aufzuklären, hat man unter anderm auch dem etwaigen Einflusse der Fällzeit auf die Güte der gefällten Stämme rege Aufmerksamkeit zugewandt. Das Centralblatt der Bauverwaltung hat in den Jahren 1882 und 1883 mehrere hierher gehörige Mittheilungen gebracht. Eine besondere Beachtung fanden die Erörterungen des Dirigenten der forsttechnischen Abtheilung des Versuchswesens, Forstmeisters Weise in Eberswalde, welcher über die in Tharand mit Hölzern verschiedener Fällzeit angestellten Versuche berichtete.*) Diese Versuche schienen die Annahme zu rechtfertigen, dafs der Zeitpunkt, zu welchem das Bauholz im Walde gefällt wird, im allgemeinen gleichgültig sei, im Gegensatz zur alten Praxis, welche beim Winterholze die gröfsere Widerstandsfähigkeit vermuthet und dem im Sommer gefällten weniger zutraut. Von den verschiedensten Seiten her den Gegenstand beleuchtend, machte Herr Weise auch darauf aufmerksam, dafs die Fällungszeit gar häufig eine wirthschaftlich gegebene sei und nicht im Belieben des Forstmanns stehe. Eine gleichfalls in diesem Blatte erschienene Aeufserung von K. Schäfer**) verfolgte u. a. den Zweck, vor einem allzu blinden Vertrauen in die Tharander Versuche zu warnen und den Werth der Ueberlieferung zu betonen, welche von alters her im grofsen Ganzen die Winterfällzeit bevorzugt hat.

Durch die Güte des Herrn Landesbaurath Keil in Breslau sind wir nun heute in der Lage, über neue wichtige Untersuchungen auf diesem Gebiete Mittheilung machen zu können. Diese Untersuchungen, von Professor Dr. Poleck in Breslau angestellt, dürften mit überzeugender Kraft für die überlegene Güte des Winterholzes sprechen, indem sie den Beweis liefern, dafs der Hausschwamm sich in dem im Sommer gefällten Holze am leichtesten fortpflanzt.

In einem vor der naturwissenschaftlichen Abtheilung der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur gehaltenen Vortrage hat sich ausweislich des uns vorliegenden Berichts Herr Dr. Poleck über das Ergebnifs seiner Arbeiten ausgesprochen, indem er einleitend die Thatsache berührt, dafs der Hausschwamm in den letzten Jahrzehnten durch ganz Deutschland in unseren Bauten immer gröfsere Verheerungen anrichtet und in Städten um sich greift, wo man ihn früher kaum kannte, wobei viele eben erst fertig gestellte Bauten ihm zum Opfer fallen, während die älteren und ältesten Häuser von ihm verschont bleiben. Auch in Breslau ist das Umsichgreifen des Pilzes zu einem wahren Nothstande geworden. Dadurch veranlafst, ist der Vortragende der Frage nach den Lebensbedingungen dieses Pilzes mit den Prüfungsmitteln nahe getreten, welche die Chemie an die Hand giebt.

Diese Prüfung hat nun zunächst gelehrt, dafs der Hausschwamm zu den an Stickstoff, Fett, Phosphorsäure und Kalium reichsten Pilzen gehört. Er enthält in der bei 100° getrockneten Masse 4,9 pCt. Stickstoff, 15 pCt. Fett und 9,66 pCt. mineralische Bestandtheile. Herr Dr. Poleck war, wie er hervorhebt, in hohem Grade überrascht, bei diesen Untersuchungen auf so überaus grofse Mengen von phosphorsauren Salzen und besonders von phosphorsaurem Kali zu stofsen; von der auf 9,66 pCt. festgestellten Menge an unverbrennlichen Bestandtheilen kamen bei einzelnen Versuchen 7,25 pCt. auf phosphorsaures Kali. »Bei einem so aufsergewöhnlichen Bedarf an phosphorsauren Salzen und speciell an phosphorsaurem Kali lagen die Beziehungen der Entwicklung des Hausschwamms zu seinem Nährboden auf der Hand, er konnte zweifellos diesen Bedarf an Phosphorsäure und Kali nur aus dem Holze ziehen. Es war daher von grofser Wichtigkeit, diese Beziehungen klar zu legen. Zu diesem Zweck wurde die Zusammensetzung der mineralischen Bestandtheile einer im Winter gefällten, und ferner jene einer gegen Ende April gefällten Kiefer ohne Rinde durch die Analyse festgestellt. Die erstere gab 0,19 pCt., die zweite 0,22 pCt. Asche, welche in beiden Fällen keine Spur von löslichen phosphorsauren Salzen, sondern die Phosphorsäure nur an Kalk gebunden, und kohlensauren Kalk überhaupt in überwiegender Menge enthielten. Sehr bemerkenswerth war jedoch, dafs das im April gefällte Holz rund 5mal mehr Kali und 8mal mehr Phosphorsäure als das im Winter gefällte Holz enthielt.“ Weil solchergestalt das Holz der im Safte gefällten Koniferen ein weit üppigerer Nährboden für die Keimung der Pilzsporen und für die weitere Entwicklung des Pilzes, schliefst Dr. Poleck, dafs die Verwendung von Sommerholz den Neubauten verhängnifsvoll werden mufs, wenn bei vorhandener Feuchtigkeit Sporen des Hausschwammes in diese Bauten hineingelangen. Umgekehrt nimmt er an, dafs in Winterzeit gefälltes Holz unter gleichen Bedingungen der Ansteckung durch den Schwamm kaum zugänglich sein wird, weil es der Spore einen ungleich weniger günstigen Keim- und Nährboden bietet.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, 1882, Seite 287 und 1883 Seite 74.

**) Centralbl. d. Bauverw. 1882, Seite 441.

Es ist ihm aber auch gelungen, durch einen experimentellen Beweis diese Annahme sicher zu stellen, indem der Versuch gemacht wurde, den Schwamm durch Sporen zu züchten. Am 25. April 1884 wurden auf zwei Querschnitten von Hölzern, das eine im strengen Winter, das andere im April gefällt, Sporen in reichlicher Menge ausgesät. Beide Hölzer wurden an gleichem Orte unter den für die Entwicklung des Pilzes günstigsten Bedingungen aufbewahrt. Das Stück vom Winterholz hat sich nun bis heute vollständig unverändert erhalten. Dagegen begannen auf dem Sommerholz die Sporen zu keimen und es entwickelte sich auf und in ihm der Pilz bis zur theilweisen Zerstörung des Materials. Der Vortragende bezeichnet dies gleichzeitig als den ersten gelungenen Versuch, den Pilz auf seinem natürlichen Nährboden zu züchten. »So ist der stricte Beweis geliefert, dafs nur das im Saft gefällte Holz als ein geeigneter Untergrund für den Hausschwamm gelten kann, und die Ansicht, dafs Sommerholz vorzugsweise zur Schwammbildung hinneige, in der That erwiesen.« »Zur Verhinderung der Einschleppung und Entwicklung des Pilzes in unseren Häusern würde in erster Linie die richtige Auswahl des Bauholzes und die Rückkehr zur früheren Praxis in Bezug auf die Fällzeit nöthig sein«.

Wir behalten uns vor, auf diese hochwichtigen Ermittlungen demnächst ausführlicher zurückzukommen.

Die Statistik der Bau-Unterhaltungskosten.

(Schlufs.)

Bau-Unterhaltungskosten im Eisenbahnwesen.

Nach dem Etat der preufsischen Eisenbahn-Verwaltung für das Jahr 1883/84 betrugen die Gesamt-Unterhaltungskosten der baulichen Anlagen der Eisenbahn-Verwaltung ausschliefslich der Kosten für die Beschaffung der Materialien zur Erneuerung des Oberbaues 34 055 000 Mark = 11,5 pCt. der Gesamt-Ausgaben; die in dieser Summe enthaltenen Kosten für die Unterhaltung des Oberbaues ausschliefslich Material zur Erneuerung betrugen 9 677 000 Mark, die Kosten der Beschaffung der für die Erneuerung des Oberbaues erforderlichen Materialien stellten sich auf 27 656 000 Mark = 9,4 pCt. der Gesamt-Ausgaben. Die ausschlaggebenden baulichen Unterhaltungskosten im Eisenbahnwesen sind hiernach die Kosten für Erneuerung und Unterhaltung des Oberbaues, und dementsprechend ist eine systematische Statistik der Unterhaltungskosten im Eisenbahnwesen auch zunächst nur auf diesem Gebiete angebahnt. Am ausführlichsten ist bekanntlich bisher die Statistik der Dauer der Schienen behandelt, und es sind die letzten Ergebnisse derselben in der von der geschäftsführenden Direction des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen herausgegebenen »Statistik über die Dauer der Schienen in den Hauptgeleisen«, Erhebungsjahre 1879/81, Wiesbaden 1884, zusammengestellt. Diese statistischen Erhebungen werden in der Weise geführt, dafs für gewisse Versuchsstrecken die Betriebslast, welche innerhalb der Versuchsjahre über das zu beobachtende Geleis gegangen ist, festgestellt, demnächst durch unmittelbare Messungen die Abnutzung der Schienen ermittelt und endlich die Anzahl der ausgewechselten Schienen aufgezeichnet wird. Aber selbst auf diesem schon seit einer Reihe von Jahren gepflegten Gebiete reichen die Ergebnisse noch nicht hin, um daraus allgemein gültige Gesetze ableiten zu können. Es liegt dieses allerdings zum Theil darau, dafs früher die Zusammenstellungen nach weniger zweckmäfsigen Gesichtspunkten erfolgten und das neu aufgestellte zweckmäfsigere Formular erst seit dem Jahre 1879 benutzt wird, demnach erst für eine verhältnifsmäfsig kurze Versuchszeit den Beobachtungen zu Grunde liegt.

Die über die Dauer der imprägnirten und der nicht imprägnirten Holzschwellen geführten statistischen Untersuchungen haben bekanntlich die wirthschaftliche Ueberlegenheit der imprägnirten Holzschwellen überzeugend nachgewiesen, und man hat hiernach die Ersparnifs, welche durch Verwendung imprägnirter Holzschwellen an Stelle nicht imprägnirter im Gebiete des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen jährlich zu erzielen ist, auf 3 700 000 Mark berechnet (vergl. Funk, Ueber die Dauer der Hölzer, Heusingers Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1880, Heft 2). Dagegen ist z. B. die wirthschaftlich so aufserordentlich wichtige Frage, ob Eisen- oder Holzschwellen-Oberbau, ob eiserner Langschwellen- oder Querschwellen-Oberbau sich dauernd günstiger stellen wird, noch nicht beantwortet, eine statistische Behandlung der Unterhaltungskosten sowohl in betreff der Material-Auswechslung wie der sonstigen Geleis-Unterhaltungsarbeiten der mannigfachen Systeme des eisernen Oberbaues im Vergleich zum Holzschwellen-Oberbau daher dringend erwünscht. Die Frage, ob eine Unterbettung mit einem feinkörnigeren Kiese, wie ihn die norddeutsche Ebene vielfach allein bietet, oder mit ausgesiebtem, grobkörnigem theuren Kies bezw. Steinschlag für gewisse Preisverhältnisse dauernd financiell vortheilhafter ist, bedarf einer gleichen Behandlung. Was wir bisher für diese verschiedenen Fragen hinsichtlich der Unterhaltung des Oberbaues an statistischem Materiale besitzen, sind wenig nutzbare Bruchstücke. Jeder Eisenbahntechniker, welcher sich mit diesen Fragen befafst hat, kennt die widerspruchsvollen Ergebnisse, welche die bisherigen statistischen Erhebungen über die Unterhaltungskosten der verschiedenen Oberbau-Systeme zu Tage gefördert haben. Die Hauptursache hierfür liegt auf der Hand. Man hat bisher im allgemeinen gewöhnliche Betriebsstrecken, bei welchen alle Zufälligkeiten mitspielten, zu Vergleichen herangezogen. Erst in den letzten Jahren hat man bei verschiedenen Verwaltungen begonnen, besondere Versuchsstrecken einzurichten, auf welchen die einzelnen zu vergleichenden Systeme, zu gleicher Zeit hinter einander eingebaut, sich unter thunlichst gleichen Verhältnissen befinden, über welche der gleiche Betrieb sich bewegt und die in gleicher Weise unterhalten werden. Immerhin aber stehen diese wichtigen statistischen Ermittlungen noch im Anfangsstadium, und es würde vielleicht auch hier erwünscht sein, behufs Ermöglichung demnächstiger zutreffender Vergleiche der Ergebnisse bei den verschiedenen Verwaltungen, welche sich damit befassen, gemeinsame Regeln für die Untersuchungen festzustellen. Werden diese statistischen Erhebungen demnächst planmäfsig durchgeführt sein, so wird man in der Lage sein, durch Wahl der wirthschaftlich zweckmäfsigsten Constructionen wesentliche Ersparnisse bei der Unterhaltung des Oberbaues zu erzielen und hierdurch unserm Volksvermögen jährlich bedeutende Summen zu erhalten.

Von hohem Interesse würden ferner planmäfsige statistische Ermittlungen über die Dauer und die Unterhaltungskosten der verschiedenen Weichenconstructionen, wie insbesondere auch der verschiedenen Arten der Herzstücke sein.

Wenn auch die Unterhaltungskosten des Oberbaues für das Eisenbahnwesen die wichtigsten sind, so würden doch in zweiter Linie noch verschiedene andere Gebiete des Eisenbahnwesens einer statistischen Behandlung fähig sein.

Ueber die Dauer der verschiedenen Arten von eisernen Brücken sind bei dem kurzen Bestehen dieser Constructionen überhaupt noch keine sicheren Schlufsfolgerungen zu machen; auch sind die Unterhaltungskosten bisher im allgemeinen, abgesehen von der Erneuerung des Anstrichs, nicht sehr erheblich gewesen, sodafs in dieser Beziehung eine Statistik vorläufig sich kaum lohnen würde. Ueber die Kosten und die Dauer der verschiedenen Schutzanstriche für Eisenconstructionen würden dagegen bestimmtere Angaben, als bisher vorliegen, erwünscht sein. Auch würden statistische Erhebungen über die Dauer und die Unterhaltungskosten der Brückenbeläge von verschiedenen Holzarten, insbesondere auch bei Fahrbahnen für Strafsenbrücken, von Nutzen sein, weil sie sichere Vergleiche zwischen Brücken mit hölzerner Fahrbahn von verschiedenen Holzarten, oder mit Chaussirung oder Pflasterung gewähren würden.

Ein anderes Gebiet, für welches eine statistische Behandlung der Unterhaltungskosten zweckmäfsig sein würde, ist das der Central-Weichen-Stellungs- und Sicherungs-Anlagen. Es tritt hier das Bedürfnifs der Kenntnifs der voraussichtlichen Unterhaltungskosten bei jedem Entwurf einer Central-Anlage auf, um eine zutreffende Vergleichs-Rechnung für die Rentabilität der Anlage gegenüber einer nicht centralisirten Weichen-Anlage zu ermöglichen. Die bisher hierfür gemachten Angaben beruhen auf ziemlich unsicheren Schätzungen. Auch würde zu prüfen sein, wie sich für die Dauer die verschiedenen Systeme der Bewegung der Weichen und Signale (Drahtzüge oder feste Gestänge) in den Kosten gegen einander stellen, sowie ob die nicht unerhebliche Unterhaltungskosten erfordernden Einkästelungen der Leitungen von Holz, Schmiedeeisen, Gufseisen oder auch Stein sich für die Dauer in Bezug auf die Kosten günstiger stellen.

Fast bei jeder gröfseren neuen Perron-Anlage tritt die Frage auf: Welches Material für die Perron-Befestigung — natürliche Steine, künstliche Steine verschiedener Art, Beton, Asphalt u. s. w. — ist unter den vorliegenden Verhältnissen das zweckmäfsigste und auf die Dauer billigste? Jeder, der die Wahl in einem solchen Falle zu treffen gehabt hat, weifs, dafs wir dabei ziemlich im Dunkeln tappen und dafs es erwünscht wäre, statistische Angaben für die Dauer und die Unterhaltungskosten der in Betracht kommenden Befestigungsarten für verschiedene Verkehrsverhältnisse zu haben. — Für die Unterhaltung der Zufahrtsstrafsen und Ladeplätze der Eisenbahnen kommt die Wahl der zweckmäfsigsten Befestigungsmaterialien in Betracht; doch werden hier statistische Vergleiche schwieriger zu ziehen sein als im eigentlichen Wegebau, weil die Feststellung des Verkehrs auf den betreffenden Strecken gröfsere Schwierigkeiten haben wird.

Bau-Unterhaltungskosten für Hochbauten.

Für die Hochbauten ist ein wichtiges Gebiet, welches zur statistischen Behandlung hinsichtlich der Unterhaltungskosten geeignet ist,

das der Dachdeckungen. Die Kosten der Unterhaltung der Dächer pflegen einen hohen Procentsatz der Gesamt-Unterhaltungskosten eines Bauwerks auszumachen. Es ist daher die Kenntnifs der für eine gewisse Deckungsart zu erwartenden Unterhaltungskosten, sowie der Dauer des Daches — insbesondere bei reinen Nutzbauten, bei welchen die Wahl nicht durch bestimmte Verhältnisse bedingt ist, — von hohem Werthe. Aufser der besonderen Construction der einzelnen Deckungsarten wird hierbei auch die Dachneigung in Betracht zu ziehen sein, und es wird sich vielleicht ergeben, dafs bei gewissen Deckungsarten die muthmafslichen Unterhaltungskosten eine von der Dachneigung abhängende Gröfse bilden. Einen Anhalt für die Unterhaltungskosten der Dachdeckungen bietet der auch in der Arbeit des „Verbandes“ erwähnte Aufsatz: „Zur financiellen Statistik der Dachdeckungen, von Theune.“ Deutsche Bauzeitung 1878, Seite 32. Die hier gewonnenen Ergebnisse sind gewifs interessant und werthvoll; immerhin aber wird der einzelne wohl auf keinem Gebiete der Statistik erschöpfendes zu leisten vermögen. Auch die vom Vereine Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen angeregten Ermittlungen über die Bewährung verschiedener Dachdeckungsarten für die Hochbauten der Eisenbahnen haben noch keine genügend brauchbaren Grundlagen für die Schätzung der Unterhaltungskosten der Dächer geliefert.*) Die gemachten Angaben sind zu lückenhaft, als dafs allgemeinere Schlüsse daraus zu ziehen wären. Auch hier würde die Vereinbarung eines gleichmäfsigen Verfahrens der Sammlung der betreffenden Angaben von erheblichem Nutzen sein können.

Ein besonderes Gebiet der Dachdeckungen ist das der Glasdächer. Der Verfasser dieses Aufsatzes hat für einen bestimmten Zweck — die theoretische Bestimmung der günstigsten Abmessungen der Glastafeln bei Glasdächern — die Begründung einer Statistik der Unterhaltungskosten der Glasbedachungen versucht.**)

Es hat sich hierbei ergeben, dafs wahrscheinlich eine bestimmte Beziehung zwischen dem gewählten Sicherheits-Coefficienten bezw. der Inanspruchnahme des Glases und dem zu erwartenden jährlichen Procentsatze an Bruch besteht, sowie dafs dieser Procentsatz auch in einem gewissen Verhältnisse zu der Tafellänge steht. Aber auch hier bleiben zahlreiche Fragen bestimmter zu beantworten, als es nach den von einer beschränkten Anzahl Bauten gewonnenen Erfahrungen möglich ist.

Ein weiterer erheblicher Theil der Unterhaltungskosten von Magazin-Gebäuden, Werkstätten-Anlagen, Güterschuppen und dergl. wird auf die Unterhaltung der Fufsböden verwandt. Fast bei jedem gröfseren Entwurfe eines derartigen Baues pflegt die Frage, ob Eichen- oder Tannenholz-, Asphalt-, Cement-, Stein-Fufsboden unter den vorliegenden Verhältnissen zweckmäfsiger ist, aufzutauchen und sie kann nur unvollkommen beantwortet werden, weil die wesentlichen Grundlagen hierfür — bestimmte Angaben über die Unterhaltungskosten verschiedener grofser Flächen von bestimmter Inanspruchnahme für längere Zeiträume bezw. über die Dauer der Fufsböden — fehlen.

Ferner würden vielleicht von Werth sein statistische Angaben über die Bewährung und die Dauer der verschiedenen Schutzanstriche bei Hochbauten, über die Dauer und die Unterhaltungskosten stark beanspruchter Deckenconstructionen gewisser Nutzbauten, über Rinnen und Gesims-Abdeckungen, sowie — insbesondere für Nutzbauten, wie Locomotivschuppen, Werkstätten-Anlagen, Güterschuppen, Magazine und dergl. — über Thor- und Fenster-Constructionen (Holz-, Eisen- bezw. Holz- und Eisen-Constructionen); endlich über die Dauer und die Unterhaltungskosten von Heizanlagen (Sammel-Heizungen wie Einzel-Heizungen).

Bau-Unterhaltungskosten im Wasserbau.

Eine Statistik der Unterhaltungskosten für den Wasserbau wird bei den meisten Anlagen auf Weiterungen stofsen, weil in sehr vielen Fällen die Einflüsse, welche bestimmend für die Höhe der Unterhaltungskosten sind, nur sehr schwer sich bestimmt bemessen lassen.***) Es werden überall diejenigen Constructionen von vornherein auszuschliefsen sein, bei welchen, wie bei den Seebauten, die ganz unberechenbaren Einwirkungen des Windes und der Strömungen wesentlich in Betracht kommen. Eine Statistik der Unterhaltungskosten für Seedeiche und Dünenschutzwerke wird kaum zu brauchbaren Ergebnissen führen, da für die Einwirkungen der Sturmfluthen auf die betreffenden Bauten sich schwerlich ein Mafs einführen lassen wird. Auch bei den Correctionsbauten der Ströme dürfte eine Statistik für die verschiedenen angewandten Constructionen ihre Schwierigkeiten haben, weil der Einflufs der Strömungen ein wechselnder ist und aufsergewöhnliche Hochwasserverhältnisse oder Eisgänge die Ergebnisse der Beobachtungen völlig hinfällig machen können. Es würde daher bei den Correctionsbauten der Ströme wie bei Deichanlagen derselben wesentlich darauf ankommen, Kosten, welche durch aufsergewöhnliche Hochwasserverhältnisse oder Eisgänge, Deichbrüche und dergl. veranlafst werden, thunlichst auszuscheiden, um vielleicht eine Statistik der regelmäfsigen Unterhaltungskosten zu gewinnen. Immerhin aber wird eine derartige Ausscheidung mit Schwierigkeiten verbunden sein, weil dadurch der individuellen Beurtheilung ein sehr weiter Spielraum gegeben wird, was bei allen statistischen Ermittlungen nicht unbedenklich ist. Günstiger liegen die Verhältnisse bei Canal-Anlagen, weil hier aufsergewöhnliche Hochwasserverhältnisse im allgemeinen nicht in Betracht zu ziehen sind. Für Canal-Anlagen würden eingehende statistische Ermittlungen über die Unterhaltungskosten umsomehr von Interesse und von Werth sein, als für die Canäle nicht allein der Vergleich verschiedener Canallinien unter einander, sondern auch der Vergleich des Canals mit der Eisenbahn in Betracht kommen kann. Jedenfalls müfste auch hier eine sorgfältige Zusammenfassung der unter gleichen Verhältnissen befindlichen Canalstrecken erfolgen. Es wird dabei selbstverständlich von wesentlichem Einflusse sein, wie die Verhältnisse des Untergrundes sind, ob der Canal bedeicht ist oder nicht, wie hoch und stark die Deiche sind und aus welcher Bodenart sie bestehen.

In gleicher Weise würde es bei Schleusen und Wehranlagen sowie bei Ufermauern, Bohlwerksconstructionen u. s. w. darauf ankommen, Bauanlagen, welche unter thunlichst gleichen und nicht aufsergewöhnlichen Verhältnissen sich befinden, in Vergleich zu bringen.

Schlufs.

Es ist im vorhergehenden für die verschiedenen Zweige des Bauwesens eine Anzahl von Gebieten hervorgehoben, für welche eine Statistik der Bau-Unterhaltungskosten nutzbringend erscheint. Was das Verfahren für die Beobachtungen betrifft, so wird es sich wohl in fast allen Fällen empfehlen, nicht etwa die Beobachtungen an allen Bauten des betreffenden Gebietes zu machen, sondern eine selbstverständlich nicht zu kleine Zahl passender grofser Anlagen dafür zu wählen, bei welchen sich die unvermeidlichen Zufälligkeiten an und für sich besser ausgleichen, als dieses bei kleineren Bauten möglich ist, insofern man nicht in einzelnen wichtigen Fällen — insbesondere im Wege- und Eisenbahn-Bau — besondere Versuchsanlagen herstellt.

Hieraus, sowie aus den bei den einzelnen Gebieten angestellten Betrachtungen ergiebt sich, dafs die Durchführung der Arbeiten mit vielfachen Schwierigkeiten verbunden ist. Wenn man auch solche Gebiete ganz unberücksichtigt läfst, bei welchen die individuelle Auffassung der zu beobachtenden Erscheinungen oder der zu sammelnden Angaben von mafsgebendem Einflusse sein würde, so folgt doch aus der Natur der Sache, dafs man in den meisten Fällen das individuelle technische Urtheil nicht völlig entbehren kann. Es handelt sich fast nirgends um ein blofses mechanisches Zählen oder ein einfaches Zusammenstellen der Beobachtungen, sondern es kommt sowohl bei der Sammlung wie bei der Beurtheilung des Gefundenen die geistige Arbeit des Technikers wesentlich mit in Betracht. Doch dürfte der zu erzielende Gewinn der aufzuwendenden Arbeit wohl werth sein.

Man soll gewifs nicht Statistik machen um der Statistik willen. Man sollte sich vielmehr überall fragen: Steht der materielle oder unter Umständen auch der ideelle Nutzen, welchen die statistische Arbeit schafft, im richtigen Verhältnisse zu der aufgewendeten Arbeit? Vielleicht aber giebt es manches Gebiet der Statistik, das jetzt sehr eifrig und mit einem grofsen Aufwande von Arbeit und Kosten beackert wird, aber weniger Nutzen bringt, als eine ausgedehntere Statistik der Bau-Unterhaltungskosten schaffen würde. Ferner kommt aber in Betracht, dafs die Durchführung einer umfassenden Statistik auf diesem Gebiete einen längeren Zeitraum fordert, weil es sich nicht um eine Aufzählung des Vorhandenen handelt, die in jedem Augenblick zu bewirken ist, sondern um langdauernde, vieljährige Beobachtungen, ehe man zu brauchbaren Schlufsfolgerungen kommen kann. Es erscheint daher eine nicht zu späte Inangriffnahme der Arbeiten auf den Gebieten, auf welchen sie überhaupt Nutzen bringen können und noch nicht begonnen worden sind, im allgemeinen wirthschaftlichen Interesse erwünscht.

Hannover, im December 1884. Schwering.

*) Fortschritte der Technik des deutschen Eisenbahnwesens in den letzten Jahren. V. Abtheilung. Wiesbaden 1884.

**) Die Construction der Glasbedachungen. Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover. Jahrg. 1880, S. 213.

***) Einzelne statistische Angaben über Unterhaltungskosten im Wasserbau finden sich in dem Aufsatze von Lahmeyer: „Notizen über die Grundsätze bei Abschätzung der jährlichen Wasserbau-Unterhaltungskosten in den Marschen des Königreichs Hannover.“ Zeitschrift des Archit.- und Ing.-Vereins zu Hannover, Jahrgang 1857, Seite 310.

Panama-Canal, Nicaragua-Canal und Schiffseisenbahn von Tehuantepec.

(Schlufs aus Nr. 8.)

Ueber den Plan der **Schiffs-Eisenbahn von Tehuantepec**, die in Aussicht genommene Linienführung, die Längen- und Gefällverhältnisse, sowie über den eigenartigen Betrieb der Schiffsbahn haben wir im vorigen Jahrgang auf Seite 548 ebenfalls schon nähere Mittheilungen gebracht, auf die wir zur Vermeidung von Wiederholungen verweisen müssen. Die erste Urheberschaft des von Capitän James B. Eads trotz aller auftretenden Schwierigkeiten rastlos verfolgten Gedankens ist zwar nicht ihm zuzuschreiben. Wie in den mehrerwähnten Sullivanschen Berichten mitgetheilt wird, scheint es vielmehr Dr. William Channing aus Providence gewesen zu sein, der zuerst den Vorschlag machte, Schiffe auf mehrgeleisiger Eisenbahn über die Landenge zu befördern; er erwarb auf die von ihm ersonnene Vorrichtung bereits 1865 ein Patent. Die Regierung von Honduras trug sich im Jahre 1872 mit der Absicht, die Bahn auszuführen, trat aber wieder davon zurück. Beschreibung und Skizzen der Anlage, wie sie damals gedacht war, sind in Sullivans Berichten enthalten. Eads' Verdienst ist es aber gewesen, die Einzelheiten der Schiffs-Eisenbahn — die Pontons zum Heben der Schiffe, die Schiffswagen, Drehscheiben u. s. w. — so zu vervollkommnen, dafs der Plan, der das Schicksal kühner und eigenartiger Erfindungen, zunächst den Spott der Menge herauszufordern, ebenfalls getheilt hat, heute von den berufensten Ingenieuren für sehr wohl ausführbar erklärt wird.

Ein vortrefflich ausgeführtes Modell, dessen wir im vorigen Jahrgang schon Erwähnung gethan, war unlängst in London, dann in New-York und Pittsburg ausgestellt und befindet sich gegenwärtig im Capitol in Washington. Nach diesem Modell sind die hier beigefügten Ansichten des Schiffswagens und eines Hauptträgers dieses Wagens ausgeführt.*)

In Ergänzung der erwähnten Beschreibung (Seite 548 des vorigen Jahrgangs) sei noch folgendes hier nachgetragen. Nicht der Schiffswagen, sondern der Ponton trägt in einem Zwischendeck sieben längere und kürzere Reihen von hydraulischen Pressen, deren Stempel sich gerade unter ebensolchen Reihen von Schrauben-Spindeln des Schiffswagens befinden. Diese hydraulischen Pressen sind in beliebigen Gruppen unter einander und mit den Pumpen verbunden, sodafs jede Gruppe einen genau bestimmbaren Theil des Schiffs-Gewichtes aufnehmen kann. Ist auf diese Weise das ganze Schiff mittels Platten und Spindeln auf den hydraulischen Pressen gleichsam zum Schwimmen gebracht und der ganze Ponton durch weiteres Auspumpen genügend aus dem Wasser gehoben, so wird ein Zurückgehen der stützenden Spindeln durch Niederschrauben einer Mutter (vgl. Fig. 1) auf den Spindeln bis zu den Querträgern des Wagens verhindert. Das Schiff ruht dann ausschliefslich auf dem Wagen. Das Wasser unter den Stempeln wird abgelassen, letztere fallen in ihre tiefste Stellung. Die Prefspumpen haben nur den Zweck, die unbelasteten Stempel gleichmäfsig gegen den Schiffskörper anzudrücken; während des Aufsteigens des Schiffes aus dem Wasser regelt sich die Höhenlage der einzelnen Stempel selbstthätig.

Es ist nothwendig, den Ponton innerhalb des Docks stets in genau waagerechter Lage zu heben und zu senken, gleichgültig, ob der Wagen mit dem Schiffe gerade in der Mitte steht oder nicht. Dies zu erreichen, ist der Ponton an jeder der vier Ecken mit einem Paar hydraulischer Stempel versehen, deren zugehörige Cylinder am Dock verankert sind, sodafs ein Stempel jedes Paares aus dem Cylinder tritt, während der andere in denselben tritt. Die entgegengesetzt gerichteten Cylinder zweier diagonal gegenüber liegenden Ecken des Docks sind durch Rohrleitung verbunden. Sobald nun an einer Ecke eine Ueberlast vorhanden ist, wird diese Ecke sinken wollen, der betreffende Stempel wird jedoch sogleich den der Ueberlast entsprechenden Druck nach der diagonal gegenüber liegenden Ecke durch die Rohrleitung auf den entgegengesetzt gerichteten Stempel dieser Ecke ausüben und demnach auch diese zum gleichmäfsigen Sinken zwingen. Der Ponton mufs daher in allen Lagen und bei jeder Stellung der Last dieser hydraulischen Parallel-Führung folgen. Zum sicheren Abfahren des Wagens wird der Ponton mit Ueberschufs an Tragfähigkeit fest von unten gegen gehörig verankerte Lagerstellen gedrückt.

Für die fünf Drehscheiben in der Bahnlinie ist folgende Einrichtung getroffen. Jede Drehscheibe besteht aus einem Ponton, in einer kreisrunden, mit Wasser gefüllten Grube um einen Mittelzapfen drehbar schwimmend. Zur Aufnahme eines Wagens mit Schiff wird Wasser in den Ponton eingelassen, bis er fest auf dem Boden der Grube aufruht. Alsdann wird der Wagen auf die Ponton-Geleise gezogen, das Wasser aus dem Ponton ausgepumpt, bis letzterer schwimmt und vor das Geleise gedreht werden kann, wo nach Einlassen neuen Wassers die Schienen wieder in gleiche Höhe zur Abfahrt des Wagens gebracht werden. —

Eine im vorigen Jahre erschienene Druckschrift*) behandelt den Eadsschen Plan von seiner handelspolitischen Seite und sucht die Ausführbarkeit desselben nachzuweisen, welche sie durch Veröffentlichung von zustimmenden Schreiben der angesehensten Schiffsbaumeister und Ingenieure zu unterstützen und wahrscheinlich zu machen sucht. Die gegnerischen Einwürfe, dafs die Schiffsgefäfse während des Heraushebens aus dem Wasser und bei der Ueberland-Beförderung durch den Druck der Ladung beschädigt würden, werden mit dem Hinweis darauf entkräftet, dafs ein Schiff in seinem eigentlichen Element bei hohem Seegang einer viel ungünstigeren Beanspruchung ausgesetzt ist. Die Wirksamkeit der hydraulischen Stempel aber verspricht das Aufbringen auf den Schiffswagen zu einem vollständig sicheren und gefahrlosen zu machen. Der ehemalige Ober-Constructeur der britischen Marine, Edward Reed, bestätigt diese Anschauung und hebt hervor, dafs die Seeschiffe der Gegenwart so stark gebaut werden, dafs sie mit voller Ladung ins Trockendock gebracht werden können. Das hierbei gewöhnlich beobachtete Verfahren ist aber ein verhältnifsmäfsig nachlässiges und mangelhaftes im Vergleich zu den sinnreichen Vorrichtungen, wie sie für die Schiffs-Eisenbahn von Tehuantepec vorgeschlagen werden.

Die ausgewählte Bahnlinie durchschneidet Landstriche, deren klimatische Verhältnisse gut sind und wo alle zur Ausführung des Unternehmens erforderlichen Baustoffe in reichlicher Menge und guter Beschaffenheit gefunden werden. Auch fällt die herrschende Windrichtung nahezu mit der Bahnlinie zusammen, sodafs Betriebsstörungen und Gefahren durch hohen seitlichen Winddruck auf die Schiffe während der Ueberlandfahrt nicht zu befürchten sind. Die in der dortigen Gegend übliche Bauweise der Häuser mit weit überhängenden Dächern spricht dafür, dafs Stürme kaum vorkommen.

Wenn schon ein Blick auf die Karte zeigt, welchen aufserordentlichen Werth jede Ueberland-Verbindung durch Central-America, wo sie auch ausgeführt werden möge, für die Abkürzung der Entfernungen zwischen den Haupthäfen der Welt besitzt, so ist der Linie von Tehuantepec noch ein ganz besonderer Vorzug eigen. Bei Abschätzung des Zeitgewinns mufs nämlich nicht allein der Unterschied in der Meilenzahl, sondern auch die Segelzeit in Rücksicht gezogen werden, umsomehr als gegenwärtig noch etwa drei Viertel aller Waren im Welthandel von Segelschiffen befördert werden. Im Caraibischen Meere aber wie im Stillen Ocean vom Golf von Panama bis zum Golf von Tehuantepec herrscht fast beständige Windstille. Vorausgesetzt, der Panama-Canal sei fertig und betriebsfähig und ebenso die Schiffseisenbahn, und angenommen, zwei Segelschiffe von gleicher Ladung und gleicher Segeltüchtigkeit führen von der Mündung des Mississippi gleichzeitig nach China ab, das eine wählte den Panama-Canal, das andere die Schiffsbahn, so ist mit Sicherheit zu behaupten, dafs, während ersteres das Caraibische Meer, dann den Canal durchfährt, in den Stillen Ocean gelangt und sich durch das Gebiet der Windstillen durcharbeitet, letzteres bereits den Meridian der Sandwich-Inseln erreicht und einen Vorsprung von 30 Tagen gewonnen haben wird. Die gleiche Betrachtung gilt auch für den Nicaragua-Canal, wenngleich hier die Zeitunterschiede nicht ganz so erheblich sind. Beispielsweise würde aber doch die Fahrt von New-York nach Californien über Tehuantepec um 1200 km kürzer sein als der Weg über Nicaragua, während dieser Unterschied sich für Panama auf 2000 km berechnet.

Bezüglich der über die Einträglichkeit der Schiffs-Eisenbahn angestellten Schätzungen heben wir folgende Angaben hervor. Im Jahre 1883 betrugen die Frachten über die Landenge in runden Summen im ganzen 4 800 000 Tonnen, für das Jahr 1889 werden sie auf 7 500 000 Tonnen geschätzt. Der Pariser Ueberland-Canal-Congrefs vom Jahre 1879 rechnete für 1889 auf eine Gesamtfracht von 7 250 000 Tonnen. Wird nun, um sicher zu gehen, der Jahresdurchschnitt nur zu 6 000 000 Tonnen angesetzt und die Abgabe für die Tonne zu 3 Dollars angenommen, so ergiebt das eine Roh-Einnahme von 18 000 000 Doll. jährlich, und nach Abzug von 40 pCt. für Betriebskosten verbleiben 10 800 000 Doll., eine Summe, die einer Verzinsung der auf 75 000 000 Doll. veranschlagten Anlagekosten mit $14\frac{1}{2}$ pCt. entsprechen würde. Wird die Abgabe für die Tonne aber

*) Die Zeichnungen sind dem *Engineering* vom 23. Jan. 1885 entnommen, in welchem sich auch eine ausführlichere Beschreibung findet; der *Scientific American* vom 27. December 1884 enthält ebenfalls eine solche, die von einer gröfseren Zahl von Zeichnungen wesentlich malerischer Natur begleitet ist.

*) The Tehuantepec Ship Railway; its Practicability and Commercial Features. New-York 1884, Bowne u. Co.

auch auf 2 Doll. ermäfsigt, so würde sich immer noch eine Verzinsung von 9,6 pCt. ergeben.

Zum Vergleich mit diesen Berechnungen werden die interessanten Zahlen herangezogen und kurz zusammengestellt, welche der früher erwähnte Professor Nourse in einer im vorigen Jahre veröffentlichten Studie über den Suez-Canal mittheilt:

Erster Spatenstich am Suez-Canal: 1859.
Mittelmeer mit dem Timsah-See verbunden: 1862.
Einweihung und Inbetriebnahme des Canals: 1869.
Die schätzungsweise angenommene Tonnenzahl — 600 000 000 t — erreicht: 1884.
Ein neuer Canal wird für nöthig erachtet; Beschlufs, den gegenwärtigen Canal für zwei Schiffe zu erbreitern: 1884.
Einnahmen 1870—74 (3 Jahre zu rechnen): 6 112 129 Dollars.
Einnahmen in dem einen Jahre 1883: 3 702 413 Dollars.
Für 1888 erwartet: 10 000 000 Dollars.
Dividende 1882: 17 pCt.; — für 1890 erwartet: 30 pCt.

(Mit Benutzung amtlicher Mittheilungen.)

Fig. 1. Querträger des Wagens der Eadsschen Schiffs-Eisenbahn.

Fig. 2. Gesamtansicht des Wagens der Eadsschen Schiffs-Eisenbahn.

Rom und die Tiberregulirung.

Zu den grofsen Veränderungen, denen die ewige Stadt sich unterwerfen mufs, seitdem sie zum Mittelpunkte des neuen Italiens emporgestiegen, gehören auch die aus der Regulirung der Tiberufer hervorgehenden. Wer heut über ponte Quattro Capi wandert, der sieht die grofsartigen Arbeiten im besten Zuge und an Stelle der malerischen Ufer, die die weiten Curven des Flufsbettes einfafsten, jetzt zum Theil schon gewaltige Kaimauern aufragen und die Arbeiter auch während der Nacht — bei elektrischem Lichte — in voller Thätigkeit; Schraubendampfer und Kähne mit Material beladen ziehen hin und her in der trüben Fluth, die träge und matt dem Meere zuläuft, als ob sie sich niemals ungeberdig beweisen könnte.

Und doch ist es anders! Von den römischen Kaisern angefangen bis auf die Päpste, unter den französischen Praefecten und wieder unter den Päpsten — zu allen Zeiten sind Studien gemacht worden und Pläne aufgetaucht zur Regulirung der Tiber, welche die Stadt, sie von Nord nach Süd in drei Curven durchziehend, mit ewigen Ueberschwemmungsgefahren bedroht hat. Kaiser Augustus liefs, um den Ueberschwemmungen vorzubeugen (Suetonius II, 30), das Flufsbett, das schon seit langer Zeit mit Schutt angefüllt und durch eingefallene Gebäude verengt war, erweitern und wieder reinigen. Tacitus erzählt im 1. Buche der Annalen (76—79) von der Ueberschwemmung, welche die durch anhaltende Regengüsse angeschwollene Tiber im Jahre 15 nach Christus unter Tiberius über die Stadt verhängte. „Dem Abflusse des Wassers folgte Unheil für Gebäude und Menschen; deswegen meinte Asinius Gallus, man solle die sibyllinischen Bücher einsehen.“ Letzteres verweigerte indessen Tiberius, doch wurden Artejus Capito und Lucino Aruntius mit der Eindämmung des Flusses beauftragt. Letztere brachten auch die Frage im Senat vor, ob zur Vermeidung der Tiberüberschwemmungen die Flüsse und Seen, durch welche der Flufs anwächst, abgeleitet werden sollten. Man vernahm die Abgeordneten der Landstädte und Colonieen. Die Florentiner baten, dafs man den Clanis (die unterhalb Orvieto in die Tiber fallende Chiana) nicht aus seinem gewohnten Bett in den Flufs Arnus (den Arno) ableite, was ihnen Verderben bringen würde. Uebereinstimmend hiermit stellten die Einwohner von Interamna, dem heutigen Terni am Nar (Nera) vor, die fruchtbarsten Gefilde Italiens würden zu Grunde gerichtet, wenn der Flufs Nar — denn dieses war im Plan — in Bächen abgeführt werden würde. Auch die Reatiner (Reati, jetzt Rieti, liegt am Velinersee) blieben nicht still, indem sie sich dem Zudämmen des Velinersees, wo er in den Nar ausfliefst, widersetzten: denn er würde, meinten sie, in die Umgegend ausbrechen. Am besten habe für die Sterblichen die Natur gesorgt, welche den Strömen ihre Mündung, ihren Lauf und wie den Ursprung so auch die Grenze gegeben hätte. Auch die heiligen Gebräuche der Bundesgenossen müsse man beachten, welche den heimischen Flüssen Opfer, Haine und Altäre geweiht hätten. Ja, die Tiber selbst wolle nicht, der Nebenflüsse völlig beraubt, mit verminderter Pracht dahinströmen. Die Bitten der Colonieen oder die Schwierigkeit des Unternehmens oder der Aberglaube vermochten, dafs man der Meinung Pisos beitrat, welcher verlangte, es solle keine Aenderung vorgenommen

werden. — Gewifs hat der ungeberdige Strom auch weiter im Mittelalter noch manches Unheil angerichtet. Bei der Ueberschwemmung im Jahre 1495 stieg das Wasser (der gewöhnliche Wasserstand dürfte 6,50 m betragen) auf 16,88 m, im Jahre 1530 auf 18,95 m, im Jahre 1598 auf 19,56 m; letztere Höhe ist nie überschritten worden. Die Ueberschwemmungen des 17. Jahrhunderts schwanken zwischen 18,26 m und 16 m; im 18. Jahrhundert sind 15,58 m das höchste. In diesem Jahrhundert, im Jahre 1870, stieg das Wasser wieder auf 17,22 m und die letzte Ueberschwemmung des Jahres 1878 weist 15,50 m auf.

Die Gefahren nahmen kein Ende, die Frage einer Regulirung des Flufsbettes zur Abwendung derselben blieb immer offen und war auch wieder eine der ersten, die das zur Hauptstadt des Reiches gewordene, das italienische Rom vor sich sah. Die Tiber selbst redete noch einmal darein, bei der schon erwähnten Ueberschwemmung vom 27. December 1870, und schon 4 Tage später, noch ehe die Gewässer sich verlaufen und abgenommen hatten, ernannte ein Erlafs des damaligen Ministers Gadda einen Ausschufs, um die Aufgabe der Regulirung des Flufsbettes von neuem zu erwägen und zu studiren.

Noch vor Ablauf des nächsten Jahres wurden seitens des eingesetzten Ausschusses Vorschläge gemacht für die Eindämmung des oberen Laufes, für die Construction der Ufermauern im Stadtgebiet, für die Abräumung der im Flufsbett liegenden Trümmer und die Verbreiterung des Bettes auf 100 m (die Wirklichkeit wechselt zwischen 55 und 98 m), für die Construction zweier Sammelcanäle parallel mit dem Uferrand, bestimmt die Abflufswässer aufzunehmen u. s. w. Doch der schnell genommene Anlauf gerieth ins Stocken. Da die Regierung die Absicht hatte, die Ausführung der Arbeiten der Stadtgemeinde zu überlassen, so wurde seitens der letzteren der Director der städtischen Wasserwerke, Ingenieur Vescovali, mit der Abfassung des technischen Entwurfs betraut, der erst im Jahre 1874 vorgelegt werden konnte. Jetzt entstanden aber ernstliche Meinungsverschiedenheiten mit Bezug auf die Verwaltung und hinsichtlich der Beitragspflichten der Betheiligten, der Staates, der Provinz und der Gemeinde; und andere Schwierigkeiten beschwor der Entwurf selbst herauf, bis hier der verstorbene General Garibaldi eingriff. Auf seine Veranlassung hin genehmigte am 12. Juni 1875 die Kammer den Gesetzentwurf, der die Tiberarbeiten von wesentlichem, öffentlichen Nutzen erklärt, einen Höchstbetrag von 60 000 000 Lire zur Ausführung bewilligt und eine Summe von 50 000 Lire für die Vervollständigung der technischen Vorarbeiten auswirft. Von den darauf eingereichten vielen Plänen nahm das „consiglio superiore“ der öffentlichen Arbeiten in der Hauptsache das von Canevari, Vescovali und der „Baugesellschaft“ empfohlene System an, ohne einen der Entwürfe besonders vorzuziehen. Im allgemeinen war gegen die Vorschläge des Jahres 1871 und des ersten Ausschusses keine grofse Aenderung eingetreten; auch diese blieben bei der Grundmauer an der Milvio-Brücke stehen, bei der Eindämmung des oberen Laufes gemäfs des vom Stadtrath vorgelegten Planes, Construction der Ufermauern mit Lungo Tevere d. h. Kais längs der Tiber, Verbreiterung des Flufsbettes auf eine Normalbreite von 100 m, Abräumung der Trümmer und Hindernisse, Vergröfserung der S. Angelo-Brücke, Abbruch und Erneuerung anderer Brücken, Bau der Sammelcanäle für die Abflufswässer, Eindämmung des unteren Laufes u. s. w. Entgegengesetzt dem Beschlusse des Ausschusses, welcher einen Arm an der Tiberinsel beseitigen wollte, hielt das „consiglio“ an der Beibehaltung der Tiberinsel und an den beiden Flufsarmen fest, den einen auf 60 m, den andern auf 70 m einengend. Es bedurfte noch eines weiteren Jahres, bis die verschiedenen Vorschläge gesichert und die Grundsätze festgesetzt waren; erst das Gesetz vom 30. Juni 1876 bestimmte die erste Arbeitsfolge und bewilligte dafür eine Summe von 10 000 000 Lire, vertheilt auf vier Raten und auf 3½ Jahr, in welcher Zeit die Sammelcanäle begonnen, das Flufsbett abgeräumt und verbreitert sein sollten, einschliefslich der nöthigen Abgrabungen an der Farnesina, an der Regola, an ponte Sisto, an den Bädern der Donna Olimpia u. s. w.

In solchem kurzen Zeitraum sollten diese Arbeiten bewältigt sein, doch entstand im Verlauf eine grofse Menge von Verzögerungen, sodafs das nach Ablauf der Zeit gewonnene Ergebnifs keineswegs den Voraussetzungen entsprach, sondern Ende 1878 die wirklich ausgeführten Arbeiten noch nicht einmal den Betrag von 1 000 000 Lire erreichten. Neben einer Reihe örtlicher und sonstiger Schwierigkeiten war wohl die Hauptursache dieser Verzögerungen in dem falschen Betriebssystem zu suchen, das entgegengesetzt den Vorschlägen des ersten Ausschusses die Arbeiten nicht an einen Generalunternehmer gegeben, sondern an kleine Unternehmungen vertheilt und zerstückelt hatte, denen die Möglichkeit raschen Vorwärtsschaffens nicht innewohnte. Auch im Jahre 1879 gingen die Arbeiten nicht viel besser vorwärts und am Jahresschlusse waren die bewilligten 10 000 000 Lire für appalti und Enteignungen ausgegeben, die im Jahre geförderten Arbeiten aber erreichten kaum die Summe von 900 000 Lire. Das Jahr 1880 verflofs, ohne dafs die erstbezeichneten Leistungen beendigt waren und schon mufste von der Kammer die Bewilligung weiterer 20 000 000 Lire für die zweite Arbeitsfolge verlangt werden. In den Jahren 1881 und 1882 war der Gang der Sache kein anderer.

Sehen wir die örtlichen Schwierigkeiten näher an, die sich einem raschen Fortgang der Leistungen hindernd in den Weg stellten, so müssen wir bei den zuerst vergebenen und auch zuerst in Angriff genommenen Arbeiten zur Abräumung des Flufsbettes beginnen. So lange es sich hierbei um Beseitigung von Hindernissen aufserhalb des Wassers handelte, ging alles gut, wenn auch langsam. Als indessen mit der Wegräumung der Ueberreste der alten Sublicio-Brücke (pons Sublicius) begonnen wurde, widersetzte sich zuerst der archäologische Ausschufs der Zerstörung des Hauptpfeilers, und nachdem dieser Einspruch beseitigt war, entstanden andere Weiterungen zwischen Regierung und Unternehmung über die Art und Weise der Ausführung der Arbeiten. Die Sperrung des rechtsseitigen Flufsbettes an der Tiberinsel wurde durch den städtischen Gesundheitsausschufs untersagt, desgleichen die Anwendung von Dynamit zu Sprengungen unter Wasser aus Sicherheitsgründen verboten. Und als endlich alle diese verschiedenen Fragen glatt lagen, erwuchsen wieder andere Streitigkeiten zwischen Unternehmung und Verwaltung bezüglich des Herausschaffens der durch Sprengungen u. dgl. entstandenen Bruchstücke aus dem Wasser. Eine andere und sehr schwierige Frage entstand bei den Abgrabungen an der Farnesina, die schon am 11. April 1877 vergeben waren und innerhalb dreier Jahre ihr Ende finden sollten. Schon mit den ersten Spatenstichen begannen hier Einsprachen, Verwahrungen, Meinungsverschiedenheiten und Streitigkeiten mit dem Eigenthümer, sodafs das Regierungs-Bauamt sich genöthigt sah, das System zu ändern und die Verträge mit der Unternehmung umzugestalten. Die Schwierigkeiten hörten nicht auf. Von der Furcht getrieben, dafs die fortgesetzten Arbeiten die berühmten Fresken Raffaels schädigen könnten, erhoben nacheinander die Akademie von S. Luca, das Ministerium des öffentlichen Unterrichts und der eigens eingesetzte Künstler-Ausschufs so viel Bedenken, dafs die Arbeiten gründlich gehemmt wurden, während der Eigenthümer der Duca di Ripalta seinerseits fortfuhr zu wehklagen und zu protestiren, um einen Ablösungspreis für den ihm durch die beabsichtigte Regulirung entzogenen Grund und Boden zu erhalten, den der Schätzungsausschufs der Regierung einfach als übermäfsig bezeichnen mufste.

Der Grundgedanke der seitens der Künstlergenossenschaften abgegebenen Urtheile war der, dafs die Farnesina, die bekanntlich nach bisherigen Annahmen 1506 von Baldassare Peruzzi für den päpstlichen Banquier Agostino Chigi erbaut wurde, von dem durch sein grofses Werk über S. Peter rühmlichst bekannten Baron Heinrich v. Geymüller aber in seiner neuesten Arbeit*) dem von dem kunstsinnigen Bauherrn sehr begünstigten Raffael selbst zugeschrieben wird, auf feuchtem, wässerigem Grunde stehe, und dafs bei tiefen Abgrabungen und dem Herauspressen grofser Wassermengen die Bodenverhältnisse aus ihrem Gleichgewicht gebracht und so der berühmte Palast geschädigt, die Fresken zerstört werden könnten.**) Dieser Gefahr glaubte man mittels eines — möglichst nahe am Palast und an dem Abstich für die Aufführung der Ufermauern — eingeschobenen Schutzdammes aus dem Wege gehen zu können, doch stellte sich bald heraus, dafs damit der Zweck, den Durchgang der inneren Wässer zu verhindern, nicht erreicht wurde. Neue Studien, andere Pläne! Statt die Mauern im Trocknen zu fundiren, durch Auspumpen des Wassers aus der Baugrube, sollte jetzt das Erdreich durch Maschinen entfernt und im offenen Wasser gemauert werden. Aber auch das verwarf man wieder und entschied sich endlich nach langen, vergeblichen Versuchen für die jetzt von der Unternehmung Cottran auf Rechnung der Regierung ausgeführte Luftdruck-Gründung (col sistema pneumatico).

Gleichen Schwierigkeiten begegnete man bei den Arbeiten an ponte Sisto (Bäder der Donna Olimpia) bezüglich der Gründungsart, bis man sich auch hier zur Luftdruck-Gründung entschlofs.

*) Raffaello Sanzio, studiato come architetto con l'aiuto di nuovi documenti, mit 8 Tafeln und 70 Illustrationen, Ulrich Hoepli, Mailand 1884.

**) Bei den Abgrabungen des Gartens der Farnesina wurde eine Menge antik-römischer Gegenstände aus Bronce, Glas und Thon gefunden, auch Münzen und Schmuckgegenstände. Den Hauptfund machte man indessen bei Aufdeckung eines antiken Wohnhauses, dessen Wände die prächtigsten Malereien, die herrlichsten Stuckarbeiten zeigten. Diese Funde, eine schwarze und eine rothe Wand mit theils ländlichen Scenen, theils figürlichen Darstellungen, und die mit höchster Meisterschaft behandelten Stucküberreste wurden mit den anderen, ans Licht gekommenen Gegenständen, denen sich noch einzelne Portraitfiguren und Büsten in Marmor beigesellten, in den Räumen des alten Botanischen Gartens an der Lungara in Trastevere untergebracht, sind aber leider jetzt unzulänglich und zu frühzeitig in Kisten verpackt, da der beabsichtigte Bau eines neuen Museums und die Ueberführung dieser Sammlung wohl noch lange auf sich warten lassen wird.

Dann kam die Frage der Verkleidung der Mauern, wofür seitens des Bauamtes Travertin vorgeschlagen worden war, gegen dessen Verwendung von seiten des Aufsichtsraths wegen der erhöhten Kosten anfänglich Bedenken getragen wurden, bis eine Preis-Ermäfsigung sich erzielen liefs, sodafs jetzt alles in Travertin verkleidet wird.

In der ersten Hälfte des Jahres 1882 waren an der Farnesina fünf eiserne Senkkasten bis auf etwa 6 m unter die Oberfläche des Wassers versenkt und 100 m Mauerwerk fundirt und bis auf die halbe Höhe von 5 m über dem Bankett fertig. In der zweiten Jahreshälfte gingen die Arbeiten mit gleicher, wenn nicht gröfserer Geschwindigkeit vorwärts, sodafs die Versenkung von 10 Senkkasten bis zu Anfang November beendet war und am Schlusse des Jahres wenig zur gänzlichen Vollendung fehlte, da auch die Mauern nach und nach bis auf die vorgeschriebene Höhe aufwuchsen. Verausgabt wurden von der vertragsmäfsig festgesetzten Uebernahmesumme von 783 507 Lire nach Mafsgabe der ausgeführten Arbeiten 700 000 Lire, wobei das Cubikmeter Mauer der Fundirung sich auf 100 Lire, der „sopra fondazione“ auf 11 Lire stellt. Die Mauern sind in braunem Tuffstein aufgeführt und mit Ziegelschichten durchbunden. Die Gesamtkosten der Fundirung wechseln je nach der Baustelle; sie stellten sich an der Regola auf 1800 Lire für das laufende Meter gegenüber einem Preise von wenig mehr als 700 Lire, der im Beginn der Arbeiten an der Farnesina gezahlt wurde, der aber natürlich nach Annahme des Luftdrucksystems erheblich stieg; der erste Tract im Flufsbett zwischen der Sisto- und Cestio-Brücke hielt sich auf 1100 Lire. Auch die Kosten für die Aufführung sind verschieden und ergaben einen Durchschnittspreis von etwa 2100 Lire für das laufende Meter der fertigen Mauer, werden sich aber später noch höher beziffern, sodafs für die Mauer allein, eine Strecke von 7—8 Kilometer angenommen, ein Gesamtbetrag von über 16 000 000 Lire herauskommt.

Der eine Abschnitt am linken Ufer des Tiber, an der Regola, war in den vorhergehenden Jahren noch nach dem gewöhnlichen früheren System aufgemauert worden und wurde bis zum December 1882 auf eine Oberfläche von 1450 qm mit Travertin verkleidet und auf 80 m mit dem Deckgesims versehen, für welche Arbeiten zur Verkleidung 459 cbm und zum Gesims 90 cbm Travertin aus den Brüchen von Tivoli verbraucht wurden.

Der Theil unterhalb der Centopreti, der mit Senkkasten gegründet werden sollte, konnte in diesem Jahre (1882) zuerst nur langsam gefördert werden, da es theilweise an Material und an sonstigem fehlte, und erst im zweiten Halbjahr nahmen die Arbeiten den gewünschten Fortgang, sodafs am Schlufs je vier Senkkasten von 6,50 m Länge und 6 m Breite und vier andere von je 7,30 m Länge und 6 m Breite versenkt waren, je nach der Beschaffenheit des Grundes auf eine wechselnde Tiefe von 10,16—7,00—7,00—8,16—7,00—8,16 und 7,00 m. Von der für die ganze Arbeit eingestellten Summe von 1 487 844 Lire fielen auf die bis dahin ausgeführte etwa 1 327 000 Lire.

Am linken Ufer bei der Sisto-Brücke wurde mit der Aufführung der schon fundirten Mauern und der Verkleidung mit Travertin vorgegangen, sowie die Treppen zum Flufs hinab angelegt; eine schlecht ausgeführte ältere Fundirung mufste auf eine Strecke von 13,60 m erneuert werden. Die Kosten beliefen sich hier auf 93 149 Lire.

Im Umkreis der Tiberinseln begannen die Arbeiten mit dem Mai des Jahres, wurden aber des öftern durch das Steigen und Anschwellen des Flusses unterbrochen, sodafs nur 33 m Mauer an dem abschüssigen Ufer des linken Armes fertiggestellt werden konnten, im Gesamtbetrage von 53 820 Lire, wovon 40 000 Lire ausgezahlt wurden.

Auch für die Arbeiten am rechten Tiberufer, von der Sisto-Brücke bis zu den Trümmern der Bäder der Donna Olimpia, mufste bei den vielen Schwierigkeiten, die sich durch das Eindringen des Wassers in die Gruben und den dadurch dem Uferrand und den nächsten Gebäulichkeiten drohenden Gefahren ergaben, nun gleichfalls die Luftdruck-Gründung angewandt werden, doch beschränken sich die Jahresarbeiten mehr auf die Beseitigung der hier vorfindlichen alten Fundamente und Mauern, auf die Grabarbeiten in dem Tracte von der Cestio-Brücke bis zu den Bädern der Donna Olimpia und die Fortschaffung der Erdmassen und dergleichen. Es wurden 50 000 Lire an die Unternehmung verausgabt. (Schlufs folgt.)

Die überseeische Kohlenausfuhr Deutschlands

bildete den Gegenstand eines Vortrages, welchen Regierungs-Baumeister Paul Schachert am 6. December v. Js. im Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westfalen gehalten und neuerdings veröffentlicht hat.*) Der Vortragende gab einen Ueberblick über die erfolgreichen Bestrebungen des im Jahre 1877 gegründeten Westfälischen Kohlenausfuhr-Vereines und reihte daran einen Vergleich der englischen und der deutschen Förderungs- und Absatzverhältnisse, sowie eine Besprechung der Eigenschaften der verschiedenen Kohlensorten beider Länder. Auf Grund des hierbei vorgelegten Zahlenmaterials kommt der Vortragende zu dem Schlusse, dafs die westfälische Kohle eine ganze Reihe von Sorten aufweise, welche an Härte den besten englischen Kohlen keineswegs nachstehen, dafs mithin der von Dr. A. Gurlt in seinem Aufsatze über „Steinkohle und Seefahrt“ (vergl. S. 401 u. 490 Jahrg. 1884 d. Centralblattes der Bauverw.) gegen die westfälische Kohle erhobene Vorwurf der zu grofsen Weichheit nur einzelne Sorten treffe. Andererseits schliefst sich der Vortragende dem an, was Gurlt über die Wichtigkeit der Verhütung ungünstiger Einflüsse auf die Kohlen während des Transportes sowie über die besondere Sorgfalt sagt, welche die Engländer ihrer Ausfuhrkohle angedeihen lassen; nur sei dies in Deutschland schon länger bekannt und werde auch immer mehr beachtet, ja zum Theil schon übertroffen. So seien z. B. die Aussonderung und Wäsche, kurz alle die Veredlung der Kohle betreffenden Einrichtungen bei uns weit vollkommener als in England. Dagegen sei allerdings die deutsche Kohlenausfuhr gegenüber der englischen hinsichtlich zweier wichtigen Punkte sehr im Nachtheil, insofern nämlich die Kosten des Bahntransports von den Gruben nach den Seehäfen trotz mehrfacher bedeutender Tarifherabsetzungen immer noch etwas hohe sind, ferner aber die bis jetzt vorhandenen Umladevorrichtungen den zu stellenden Anforderungen durchaus nicht genügen. Dies führte den Vortragenden zur Erörterung der Frage, ob eine weitere Herabsetzung der Kohlentarife den Bahnen möglich sei und ob die Kosten des Bahntransportes nicht durch besondere Mafsnahmen, wie z. B. die Beschaffung geeigneter Rückfrachten, Anlegung von Güterschleppbahnen u. s. w. herabgedrückt werden können, oder ob die Herstellung eines Canals unumgänglich sei. Wir müssen wegen der Einzelheiten auf die angegebene Quelle verweisen und wollen nur zwei Punkte von besonderem Interesse kurz hervorheben. Der Vortragende hält schon mit den zur Zeit bestehenden Bahntarifsätzen die Möglichkeit eines überseeischen Transportes für gegeben und die Anlegung neuer Güterschleppbahnen nicht für erforderlich. Er sagt hierüber u. a.: „Sieht man sich den Fahrplan der Strecke Emden-Münster an, so erblickt man mit Erstaunen, dafs auf dieser ausgezeichneten Strafse, die von unserem mächtigsten Industriegebiet direct zu den nächstgelegenen Hafenplätzen führt, nur ein Stückgüterzug und ein Wagenladungszug täglich verkehren. Trotzdem die 178 km lange Strecke Münden-Emden nur eingeleisig ist, würde es also keine Mühe machen, täglich 4 bis 5 Kohlenzüge zu 60 Wagen einzulegen, die den Kippvorrichtungen in den Emshäfen den nöthigen Bedarf zuführen könnten. Bei einer Steigerung des Verkehrs würde es ja geringe Mühe machen, Nachtdienst einzuführen oder das zweite Geleis auszubauen; man hätte also nicht nöthig, eine besondere Güterschleppbahn erst anzulegen und die Kohlen-Industrie würde gern noch auf längere Zeit auf den Rhein-Ems-Canal Verzicht leisten, wenn ihr auf diese Weise geholfen würde. Durch den Canal würden günstigstenfalls, wenn man nicht abnorme Verkehrsverhältnisse annimmt, die jetzigen Transportkosten um 1 Mark f. d. Tonne ermäfsigt werden; durch die zweckmäfsige und schnelle Verladung kann man aber die Kosten um mindestens 2 Mark f. d. Tonne verringern.“ Uebrigens läfst sich aus dem vom Vortragenden angeführten Umstande, dafs das zeitige Schiffsangebot an der Ems kaum dem bestehenden, geschweige denn dem zu erwartenden Kohlenverkehr genüge, der Schlufs ziehen, dafs eine Ermäfsigung der Frachten eben nur eine von den mancherlei Mafsnahmen ist, welche getroffen werden müssen, wenn ein grofser Aufschwung der Kohlenausfuhr erreicht werden soll. Der Vortragende verkennt natürlich nicht die Förderung, welche derselben aus billigen Canalfrachten erwachsen würde. Er sagt jedoch hierüber: „Wohl wird demnächst der Kohlenconsum in den vom Canal durchschnittenen Landstrecken und an der Küste erheblich zunehmen, doch hat die Befrachtung auf dem Canalwege auch ihre Bedenken, indem die Lieferungen für die Seeschiffsverladung nicht zuverlässig und schnell genug geregelt werden können, und das zweimalige Umladen vom Wagen in das Canalschiff und von diesem in das Seeschiff den Stückgehalt der Kohlen sehr schädigen und diese bei den auswärtigen Kunden in Mifscredit bringen würden. Auch ist das Umladen vom Canalschiff in das Seeschiff mit den bis jetzt bekannten Mitteln nicht ohne unzuträglich grofsen Aufwand an Zeit und Kosten zu bewirken.“ Der Vortragende erwähnt sodann das im Centralbl. d. Bauverw., 1884, S. 408 vom Reg.-Baumeister Baltzer beschriebene Verfahren der Umladung vom Canalschiff in das Seeschiff; er bezeichnet dieses Verfahren als sachgemäfs, aber

*) Im Druck erschienen im Verlage der M. Du Mont-Schauberg-schen Buchhandlung in Köln, 1885. 31 S. 8°.

nur einträglich bei einem ganz aufserordentlich grofsen Verkehr. Vorläufig genüge deshalb die Herstellung besserer Vorrichtungen für die Umladung von Eisenbahnwagen in das Seeschiff nach bewährten englischen Mustern, damit die jetzt meist angewendete rohe, mit Karre oder Rinne betriebene Verladungsweise, bei welcher die Kohle gewaltig leidet, beseitigt werde. — Schliefslich wollen wir nicht unterlassen, allen, die sich für den wichtigen Gegenstand näher interessiren, die Einsichtnahme in das klar und augenscheinlich auf Grund genauer Sachkenntnifs geschriebene Heftchen zu empfehlen.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung zum Schinkelfest 1885 hat die Beurtheilungs-Commission des Berliner Architektenvereins unter den 10 Bewerbern für die Aufgabe im Hochbau — Entwurf zu einer Textil-Börse in Berlin — dem Regierungs-Bauführer Theodor Rehorst (Motto: „Dem Handel") den Staatspreis von 1700 ℳ und die Schinkel-Medaille, und den Regierungs-Bauführern August Menken („Von innen heraus"), Franz Wichards („Koje") und Hermann Solf („Messe") die Medaille zuerkannt. Für den Regierungs-Bauführer Menken, dessen Entwurf nach dem Berichte der Commission mit dem preisgekrönten um die Palme „hart gerungen" und demselben nur mit einer Stimme unterlegen ist, hat die Commission bei dem Herrn Minister durch einstimmigen Beschlufs einen zweiten aufserordentlichen Preis in Antrag gebracht. Die Kgl. technische Ober-Prüfungs-Commission hat die mit dem Preise bedachte Arbeit unbedingt, die übrigen 9 Arbeiten bedingungsweise als Probeaufgaben für die zweite Staatsprüfung angenommen.

Der Preis nebst Medaille für die beste Lösung der Aufgabe im Ingenieurwesen — Anlagen zur Verbindung des Rhein-Ems-Canals mit dem Seehafen in Emden — ist dem Regierungs-Bauführer Wilhelm Cauer (Motto: „Ἄριστον μὲν ὕδωρ") zuerkannt worden, während die Regierungs-Bauführer Richard Latowsky („Schwarze Diamanten"), Karl Offermann („Stella"), Johann Frahm („Amisia") und Gustav Kieseritzky („Labore et constantia") durch Ertheilung der Medaille ausgezeichnet wurden. Von den überhaupt eingegangenen 9 Entwürfen sind 7 unbedingt als Probearbeiten für die zweite Staatsprüfung angenommen, und zwar aufser den schon genannten noch die Arbeiten „Mit Wind und Wasser" und „Glückauf"; der Entwurf „Nach Schlufs der Büreaustunden" ward bedingungsweise angenommen.

Preisausschreiben des Vereins deutscher Ingenieure. Nach Beschlufs seiner letzten Hauptversammlung in Mannheim hat der Verein deutscher Ingenieure einen Preis von 3000 Mark ausgesetzt für die beste Lösung der Aufgabe: „Ueber die vortheilhafteste Dampfgeschwindigkeit in Dampfleitungsröhren bei guter Umkleidung derselben sind exacte und ausführliche Versuche anzustellen." Die Zulassung zu der Preisbewerbung ist eine unbeschränkte, insbesondere weder an die Bedingung der Mitgliedschaft des genannten Vereins noch der deutschen Nationalität des Bewerbers geknüpft. Die Einsendungen müssen in deutscher Sprache bis zum 1. Februar 1887 an den Generalsecretär des Vereins, Berlin, Kurfürstenstrafse 89, erfolgen, von welchem auch die näheren Bedingungen bezogen werden können.

Römische Funde in Mainz. In Mainz ist der hochgelegene Platz um die Stephanskirche herum gelegentlich der jüngst vorgenommenen Canalisationsarbeiten nach den verschiedensten Richtungen hin durchgegraben worden, wobei in geringer Tiefe unter der jetzigen Bodenhöhe bedeutende Reste römischer Gebäudeanlagen aufgefunden wurden. Breite Mauerzüge, hohlgelegte Fufsböden, viele Heizröhren, eine bienenkorbartig angelegte Heizkammer mit Feuerung und Heizcanälen kamen zum Vorschein, ebenso Estriche und Stücke einer Wasserleitung. Besonders merkwürdig erscheint ein grofser Raum, dessen Boden mit hohl gebrannten und später ausgegossenen Thonsäulen von 23 cm Durchmesser und 70 cm Höhe ganz besetzt ist, dergestalt, dafs der lichte Abstand dieser Säulen ihrem Durchmesser etwa gleichkommt. Die ganze Trümmerstätte enthält nur römische Reste, und es wird durch diese Funde erwiesen, dafs die Höhe des Stephansberges in der Römerzeit mit militärischen und bürgerlichen Bauanlagen bedeckt war, dafs nach Zerstörung der Römerstadt aber (etwa zu Anfang des 5. Jahrhunderts) durch das ganze Mittelalter hindurch dieser Berg, abgesehen vom St. Stephansstifte, unbebaut geblieben ist. — Wir entnehmen diese Angaben einer ausführlicheren Mittheilung des Herrn Dompräbendaten Dr. Schneider in Mainz.

Anlage von Sicherheitsweichen. In No. 50, Seite 528 des vorigen Jahrganges des Centralblatts der Bauverwaltung ist unter anderen von Hrn. Regierungs-Baumeister F. Baltzer gemachten Mittheilungen aus dem englischen Eisenbahnwesen auch angeführt, dafs neuerdings auf vielen kleineren englischen Stationen zum Schutze der in dem Hauptgeleise sich bewegenden Züge gegen Zusammenstöfse mit Fahrzeugen aus einem einmündenden Nebengeleis unmittelbar vor der Einmündung desselben eine Entgleisungsweiche (Schutzweiche) eingelegt und mit dem Fahrsignal in abhängige Verbindung gebracht werde. Derartige Entgleisungsweichen in Verbindung mit Central-Weichen- und Signal-Sicherungs-Apparaten sind im Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Elberfeld bereits seit dem Jahre 1877 auf verschiedenen Bahnhöfen sowohl, als insbesondere auch bei Zechen-Anschlufsgeleisen, die mit starkem Gefälle in die Bahnhöfe

Fig. 1.

oder in die Hauptbahn einmünden, durch die Central-Werkstatt in Witten, und zwar nach der beigefügten Constructionszeichnung Fig. 1 ausgeführt worden.

Letztere hat gegenüber der dem eingangs erwähnten Aufsatze beigefügten, hierneben wiederholten Skizze (Fig. 2) den Vorzug, dafs das Geleis, in welchem dieselbe liegt, keine Unterbrechung erleidet. Die in dieser Skizze angegebene Signalisirung ist einerseits unrichtig, weil das Deckungssignal hinter der Weiche *a* und nicht vor derselben steht, andererseits unvollständig, weil für die entgegengesetzte Fahrtrichtung ein solches Signal behufs Verschlusses der Sicherheitsweiche auf Ablenkung bei gezogenem Signal nicht angegeben ist. Die Deckung mufs vielmehr in nachstehend gezeichneter Weise mit

Fig. 2.

Fig. 3.

Hülfe zweier Signale geschehen (Fig. 3). Bemerkt wird noch, dafs die Kosten der Entgleisungsweiche nach der obigen Zeichnung (Fig. 1) einschliefslich der Verlegungskosten, jedoch ausschliefslich der Kosten für Einbeziehung in den Centralapparat, 250 Mark betragen.

Beschädigung von Mauerwerk durch ungleiches Setzen. An dem Thurme des neuen Rathhauses in Philadelphia, dem zweithöchsten Bauwerke der Union, haben sich Risse gezeigt, welche man dem Umstande zuschreibt, dafs sich die Ziegelstein-Hintermauerung stärker gesetzt hat, als die Marmor-Verblendung. Die mittlere Druckbeanspruchung an der fraglichen Stelle wird zu 9,8 kg f. d. qcm angegeben. Aehnliche Erscheinungen traten, dem *Engineering* zufolge, vor mehreren Jahren an dem Sockel eines Thurmes in Hartford, Connecticut, auf, wo die Kanten der (aus „Schönheitsrücksichten" mit zu engen äufseren Lagerfugen versetzten) Verblendungsquader aussprangen. Hier soll dem Uebel durch Eingiefsen von geschmolzenem Lettermetall an der Rückseite des Mauerwerkes Einhalt gethan worden sein. Dieses Metall dehnt sich beim Erkalten etwas aus und ist demnach wohl im Stande, eine Aenderung der Druckvertheilung herbeizuführen. Die Quadern wurden dann ausgewechselt oder neu überarbeitet.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Regulirung der Weser zwischen Münden und Karlshafen.

(Schlufs.)

Nachdem im vorhergehenden der Nachweis erbracht ist, dafs durch die für die Regulirung der Weser zwischen Münden und Karlshafen angewendeten Grundsätze das gesteckte Ziel so weit erreicht ist, als der Fortschritt des Ausbaues dies überhaupt möglich macht, wollen wir zeigen, weshalb die Beurtheilung der Regulirung der Weser in den Nummern 24 und 28, Jahrg. 1884, der Deutschen Bauzeitung über die „Flufsregulirung durch Grundschwellen" zu einem ungünstigen Ergebnifs gelangt. Schon die Ueberschrift ergiebt, dafs vorzugsweise die Wirkung der Grundschwellen ins Auge gefafst wird. Der Einflufs der erheblichen seitlichen Einschränkung der Querschnitte durch Buhnen mit Stromschwellen und der Querschnittserweiterung und Geraderichtung des Stromstrichs auf den Köpfen durch die Baggerungen wird vernachlässigt. Ferner wird übersehen, dafs die Grundschwellen und die seitlichen Einschränkungen Rückstau erzeugen und dafs daher die Rechnung fehlerhaft wird, wenn man das Mafs des Rückstaues nicht zu der Hebung des Wasserspiegels durch eine Grundschwelle mit den seitlichen Einschränkungen hinzuzählt, bezw. wenn man nicht die Senkung des Wasserspiegels durch Baggerung, welche nicht nur die Sohle vertieft, sondern auch die Querschnitte erweitert und den Stromstrich gerade richtet, von der Hebung eines oberhalb eingebauten Normalquerschnitts abzieht.

Würde hieran gedacht sein, so hätte nicht gesagt werden können: „Zu welchen Widersprüchen übrigens die Verbauung der grofsen Tiefen eines Flusses durch Grundschwellen führt, lehrt eine Vergleichung der zu den Systemen Stat. 218—221 und Stat. 208—212 gehörigen. Jene liegen in einer Flufsstrecke, in der der Wasserspiegel gehoben, diese in einer Strecke, in der der Wasserspiegel gesenkt werden soll. Beiden Zwecken können sie nicht wohl entsprechen." Nun handelt es sich bei Stat. 215—216 nicht nur um eine Tieferlegung der Sohle um 8 cm, sondern auch um eine Querschnittserweiterung, die bis zu 9,0 qm Gröfse hat. Aus dem Längenschnitt, der nur die tiefsten Punkte der Querschnitte enthält, kann man auf die Wirkung der geplanten Baggerung nicht schliefsen. Der Querschnitt 216 im Lageplan deutet dagegen die Querschnittsweiterung und die Verlegung des Stromstrichs nach der Mitte zwischen den Correctionslinien an. Wäre das Grundschwellensystem Stat. 208—212 fortgeblieben, so würde der Wasserspiegel zu weit herabgegangen sein.

Es ist demnach keineswegs ein Widerspruch, wenn Grundschwellen in Strecken liegen, in denen der Wasserspiegel gehoben und in solchen, in denen der Wasserspiegel gesenkt werden soll. Diese Anordnung zeigt im Gegentheil, dafs die Wirkung der Geraderichtung des Stromstrichs und der Querschnittsvergröfserung auf den Köpfen bei dem Entwurfe berücksichtigt ist und dafs diese Wirkung auf ein Mafs beschränkt wird, welches dem Ziele, das für die Regulirung gesteckt ist, entspricht.

Im einzelnen kann von dem Nachweis, dafs die Beurtheilung überall zu unrichtigen Ergebnissen kommt, Abstand genommen werden. Die Ursachen ergeben sich leicht. Allgemein wird nur darauf hingewiesen, dafs man die Wirkung einer Stromregulirung, wie die in Frage stehende, nicht mit der Rechnung verfolgen kann. Die Verhältnisse sind zu zusammengesetzter Natur. Man kommt der Wirklichkeit nahe, wenn man überlegt, welche Aenderungen in der Höhenlage des Wasserspiegels und in den Wassertiefen erzeugt werden, indem man nicht einzelne Regulirungswerke in ihrer Wirkung verfolgt, sondern indem man die ganze Regulirungsstrecke in ihrem Zusammenhange ins Auge fafst.

Es wird nicht bestritten werden, dafs der Wasserspiegel parallel der Flufssohle liegen würde — Beharrungszustand vorausgesetzt — sobald die Querschnitte überall gleiche Gröfse und Gestalt haben, sobald die Wassertiefe von der Mitte der Querschnitte nach den Ufern allmählich abnimmt, sobald die Flufsstrecke gerade gerichtet ist, sobald das Gefälle der Flufssohle gleichmäfsig und nicht so grofs ist, dafs das Wasser mit beschleunigter Geschwindigkeit abläuft. Bei einem Sohlengefälle von 1 : 2180 ist letzteres jedoch nicht der Fall. Unter der Voraussetzung eines derartigen Flufsbettes würde demnach im Wasserspiegel ebenfalls das gleichmäfsige Gefälle von 1 : 2180 vorhanden sein. Es würde dieses beabsichtigte Wasserspiegelgefälle erreicht werden können, wenn — abgesehen von den Einflüssen der nicht zu beseitigenden Flufskrümmungen — die Querschnitte auf den Köpfen vollständig bis zur Gröfse und Gestalt der Normalquerschnitte erweitert, die Querschnitte in den Pfuhlen bis zu derselben Gröfse und Gestalt durchgehends vermindert sein würden, kurzum, wenn das Sohlengefälle von 1 : 2180 genau hergestellt wäre.

Voraussetzung dafür, dafs für den Wasserstand vom 20. October 1878 und vom 13. November 1884 die Wassertiefe von 115 cm entsteht, ist selbstverständlich, dafs die Normalbreite richtig bestimmt ist. Den Beweis hierfür ergiebt der Höhenplan, wobei bemerkt wird, dafs die Normalbreiten für die Weser zwischen Münden und Karlshafen überall mit dem Coefficienten $k = 35$ berechnet werden und dafs nirgends Aenderungen sich als nothwendig herausgestellt haben. Es wird demnach für die Verhältnisse an der Weser der Schlufs zulässig sein, dafs der Coefficient von dem Gefälle nur in geringerem Mafse beeinflufst wird und dafs eine bestimmende Rolle der mittlere Radius, die Rauheit des benetzten Umfangs und die Form der Querschnittsfläche spielen.

Was ist nun auf der in Frage stehenden Strecke der Weser geschehen? Es ist (nach Mafsgabe der für die Regulirung zwischen Münden und Karlshafen zur Verfügung gestellten Mittel) so wenig als möglich gebaut worden. Es ist der Versuch gemacht, durch Einbauung von Normalquerschnitten in gewissen Entfernungen und durch theilweise Erweiterung und Vertiefung der zu engen Profile zunächst das Ziel der Regulirung — geringste Wassertiefe von 80 cm und stärkstes Gefälle von 1 : 1000 für N.W. — zu erreichen. Der Versuch dürfte als gelungen zu bezeichnen sein und die angewendeten Grundsätze würden für ähnliche Verhältnisse empfohlen werden können, falls die Erhaltung des geschaffenen Zustandes für die Zukunft gesichert wäre. Die künftigen Aenderungen an dem Flufsbett auf der fraglichen Strecke dürften dann nur in der Ablagerung der Sinkstoffe in den Zwischenräumen der einzelnen Bauwerke bestehen. Diese Ablagerungen sind im Gange und werden voraussichtlich von jetzt ab schneller vor sich gehen, da durch Fortbaggerung der zu hoch liegenden Strecken der Flufssohle und durch Ausführung der seitlichen Einschränkung der Pfuhle (beides ist erst im Sommer 1884 geschehen) die Bewegung der Hochwassermassen erheblich ruhiger und regelmäfsiger werden wird.

Dieser Zustand wird sich immer besser gestalten, wenn die Ablagerungen nicht nur befördert, sondern auch regulirt werden. Zunächst erscheint es am nothwendigsten, den schroffen Uebergang der Kronenneigung der Buhnen von 1 : 25 in die Neigung von 1 : 1 der im Durchschnitt 2,5 m höher liegenden Ufer allmählich bis auf etwa 1 : 5 zu ermäfsigen. Durch Weidenpflanzung längs den Ufern wird daselbst eine bedeutendere Ablagerung der Sinkstoffe zu veranlassen beabsichtigt; und es sollen die Ablagerungen derartig regulirt werden, dafs die Verlandung nicht nur beschleunigt, sondern der angegebene schroffe Uebergang im Querschnitt abgeschwächt wird. Das Flufsbett wird allmählich bis zum hohen Ufer eine parabolische, schalenförmige Gestalt erhalten. Der Stromstrich wird dann nirgends aus der Mitte der Querschnitte heraustreten. Das Hochwasser wird im grofsen und ganzen nur unerhebliche Veränderungen des Flufsbettes verursachen, weil der Ablauf ruhig, mit abnehmender Geschwindigkeit von der Mitte nach den Ufern des Flufsbettes erfolgen wird, weil Wirbelbildungen auf das geringste Mafs beschränkt bleiben. Hierauf ist hinzuwirken, wenn man sicher sein will, dafs das Niedrigwasserbett sich regelmäfsig ausbildet und erhält. Wahrscheinlich liegt der Grund für die Mifserfolge, welche manche Stromregulirungen aufweisen, in dem Umstande, dafs nichts oder zu wenig geschehen ist, um den Flufsbetten bis zu den hohen Ufern allmählich eine annähernd gleiche, schalenförmige Gestalt zu geben.

Ein weiterer Umstand, welcher der Erhaltung eines regelmäfsigen Niedrigwasserbettes entgegen wirkt, ist darin zu suchen, dafs die seitlichen Einschränkungen meist mit zu steilen Böschungen zur Ausführung gebracht sind. Hagen sagt (Seite 391, Theil II, Band I), dafs sich die Strömung des Hochwassers nicht aus dem Bette des kleinen Wassers entfernt und in diesem die Tiefe erhält, wenn man den Buhnen keinen scharf markirten Kopf giebt, sondern sie mit sanfter stetiger Steigung von der Sohle des Bettes bis an das Ufer aufführt. Eine solche Anordnung stellt sich als die wirksamste und zugleich als die einfachste dar. Man könne indessen bei der gewöhnlichen Bauart der Buhnen keinen Gebrauch davon machen; auch würden die zu diesem Zwecke vortretenden Steinschüttungen die Schiffahrt gefährden. Nach den hier gemachten Erfahrungen trifft diese Befürchtung nicht zu. Die Neigung der Stromschwellen von 1 : 10 ist unschwer herzustellen und die Schiffahrt wird dadurch in keiner Weise gefährdet, wenn die Entfernung der Stromschwellen derartig bestimmt ist, dafs die Strömung nicht in die Zwischenräume hineingehen kann. Selbst in den stärksten Krümmungen, welche in der

Weser zwischen Münden und Karlshafen bis zu nur 200 m Halbmesser haben, wird das Niedrigwasserbett durch die Correctionslinien scharf begrenzt. Nur dazwischen ist Strömung vorhanden, und zwar durchaus ruhige Strömung, deren Geschwindigkeit von den Correctionslinien nach der Mitte des Niedrigwasserbettes allmählich zunimmt. Die gröfste Geschwindigkeit liegt in der Mitte. Die Schiffe kommen nicht aus der Mitte des Bettes heraus.

Es dürfte hiernach als wahrscheinlich anzunehmen sein, dafs die Erfahrung die Zweckmäfsigkeit der für die Regulirung der Weser angewendeten Grundsätze bestätigen wird, und dafs es möglich sein wird, die erreichten Erfolge für die Zukunft zu erhalten. Einigen Anhalt für diese Ansicht giebt die Rhone-Correction im Canton Wallis, deren Pläne 1878 in Paris ausgestellt waren und über welche Ober-Baurath Honsell in Karlsruhe im Jahrgang 1878 der Försterschen Allgemeinen Bauzeitung einen Reisebericht erstattet hat. Dieser grofsartige Plan ist zwar nicht zum Zwecke der Schiffbarmachung der betreffenden Rhone-Strecke, sondern zur Melioration des Thales und zur unschädlichen Abführung der Hochwassermassen ausgeführt, doch gestatten die dabei angewendeten Grundsätze einen Schlufs auf die Ausbildung und Erhaltung eines Flufsbettes, dem man flache Uferböschungen giebt, welche die stärkste Strömung des Hochwassers aus dem Niedrigwasserbett nicht herauslassen. Die Correction besteht in der Herstellung von Normalquerschnitten mit hochwasserfreien Dämmen. Dem Wechsel in den Gefällen ist durch verschiedene Breiten in den Niedrigwasserquerschnitten und durch verschieden grofse Abstände der Hochwasserdämme von einander Rechnung getragen. Von den Kronen der letzteren gehen buhnenartige Vorlagen in je 30 m Entfernung von einander, mit Neigung 1 : 5, bis zum gewöhnlichen Niedrigwasserspiegel herab. Die Breiten des Niedrigwasserbettes wechseln zwischen 30 und 42 m, die Breiten zwischen den Kronen der hochwasserfreien Dämme zwischen 66 und 96 m. Die Gefälle gehen von 1 : 300 bis zu 1 : 1600. Die Tiefe bei Hochwasser beträgt in der Mitte 5,5 m.

Nach dem oben angezogenen Reisebericht des Herrn Honsell sah derselbe die Rhone, als eben ein sehr bedeutendes Hochwasser abgelaufen war. Herr Honsell giebt an, dafs nirgends Ausbrüche des Flufsbettes, Zerstörungen der Bauwerke, oder auch nur nennenswerthe Beschädigungen vorgekommen waren. Die Erfolge der Correction waren vollständige. Das Niedrigwasserbett hatte sich in regelrechtester Weise von selbst ausgebildet, indem sich die Neigung der buhnenartigen Vorbauten der Dämme über deren Köpfe hinaus in das Flufsbett gleichmäfsig fortgesetzt. Die Profile hatten nahezu parabolische Gestalt bekommen. Der Thalweg serpentinirte nirgends; selbst in den Krümmungen ging er kaum merklich aus der Flufsmitte heraus. Kies und Sandbänke waren an keiner Stelle abgelagert. Die Zwischenräume der buhnenartigen Vorbauten waren theils ganz mit Gerölle und Sand ausgefüllt, theils in der Verlandung begriffen, sodafs die Bauwerke dem zerstörenden Angriff immer mehr entzogen und die Unterhaltungskosten immer geringer werden. Ich kann aus eigener Anschauung — Ende April 1883 — den vorstehend beschriebenen Zustand der Rhone bestätigen und füge hinzu, dafs die günstige Ausbildung des Niedrigwasserbettes wesentlich durch die flachen Böschungen der buhnenartigen Vorbauten vor den Hochwasserdämmen erzeugt sein dürfte, welche die Strömung energisch nach der Mitte der Normalprofile verlegen und keine Unregelmäfsigkeiten entstehen lassen.

Sollte es hiernach nicht zweckmäfsig sein, die Flufsbette, welche für die Schiffahrt verbessert werden sollen, wenigstens bis zum hohen Ufer, wenn das bis zum Hochwasserspiegel nicht möglich ist, so auszubilden, dafs allmählich schalenförmige Profile mit sanften Neigungen bis zum hohen Ufer entstehen? Der etwaige Einwand, dafs die Flufsbette hierdurch zu stark eingeengt werden und dafs dadurch eine Hebung der Hochwasserspiegel erzeugt werden würde, erscheint nicht stichhaltig. Der Höhenplan ergiebt, welche geringen Einflüsse auf den Wasserspiegel durch die Regulirung ausgeübt werden. Weitere Einschränkungen, bis zum hohen Ufer allmählich ansteigend, werden bereits bei bordvollem Wasserstande eine Hebung des Wasserspiegels von höchstens einigen Centimetern erzeugen. Auf das gröfste Hochwasser wird kein Einflufs mehr nachzuweisen sein. —

Zu der Beurtheilung in der Deutschen Bauzeitung dürften noch einige weitere Bemerkungen nothwendig sein. Was zunächst die Zweifel daran betrifft, dafs in der Weser zwischen Münden und Karlshafen 80 cm Wassertiefe für NW. werden erreicht werden, so beweist der Höhenplan, dafs diese Zweifel nicht berechtigt sind. Die zur Begründung herangezogenen Regulirungen der Mosel und Lahn sind in ganz anderer Weise erfolgt, daher Rückschlüsse für die Weser nicht zulässig. Dafs Baggerungen nur vorübergehende Regulirungsmittel sind, wenn ein regelmäfsiges Flufsbett angestrebt wird, wie in der Weser geschieht, wird die Erfahrung im allgemeinen nicht bestätigen. Versandungen der Fahrrinne werden nicht ausbleiben, solange die Ausbildung des Flufsbettes sich noch im Werden befindet. Auch wird es stets Strecken geben, auf denen die Hochwasser Ablagerungen bringen, weil die Strömung nach den örtlichen Verhältnissen nicht im Niedrigwasserbett festzuhalten ist. Doch können diese Umstände nicht schwer in die Waagschale fallen, weil eine Wasserstrafse ebenso unterhalten werden mufs, wie jede andere Strafse. Auch kennt man sehr bald die Stellen, an denen Versandungen eintreten und kann frühzeitig mit der Baggerung beginnen, sodafs die Schiffahrt nicht gehindert wird. Allerdings erscheint es nothwendig, auf Verminderung der Sinkstoffe durch Regulirung der Nebenflüsse und Bäche hinzuwirken, damit, sobald die regelmäfsige Ausbildung eines schiffbaren Flusses beendet ist, nur noch feine Sinkstoffe vom Hochwasser mitgeführt werden, welche zur allgemeinen Erhöhung des Flufsbettes und des Ueberschwemmungsgebiets beitragen.

Es bleibt noch übrig, die Nachtheile für Schiffahrt und Landescultur, welche von den Grundschwellen in der Beurtheilung befürchtet werden, auf Grund der gemachten Erfahrungen als nicht vorhanden nachzuweisen. Die Erfahrung hat ergeben, dafs die Schiffer wegen Behinderung des Ankerns in der Fahrrinne keine Bedenken gegen die Grundschwellen erheben, dafs Eisversetzungen nicht begünstigt werden, dafs zahlreiche Ueberfälle nicht entstehen, demnach die Schiffahrt dadurch nicht erschwert werden kann. Der Höhenplan ergiebt die Aenderungen in der Höhenlage des Wasserspiegels und zeigt, dafs durch die geringen Hebungen bezw. Senkungen ein irgendwie bemerkbarer Einflufs auf die Vorfluth der Ländereien nicht eintreten kann. Dafs ferner über der neuen Sohle die Bildung von Uebergängen unvermeidlich sein soll, ist nicht richtig, wenn die Grundschwellengruppen nach Länge und Entfernung der einzelnen Bauwerke richtig angelegt sind und wenn von den Grundschwellen flach geneigte Stromschwellen ansteigen, welche ein Herausgehen des Stromstrichs aus der Mitte der Normalquerschnitte nicht zulassen. Ob eine Behinderung des Tauerei-Betriebes sich zeigen wird, scheint zweifelhaft. Jedenfalls wird dieser Nachtheil durch die Vortheile der Verwendung von Grundschwellen mehr als aufgewogen und mit Zunahme der Verlandung zwischen den Grundschwellen von Jahr zu Jahr vermindert.

Zur Widerlegung der Ansicht, dafs eine Verringerung der Schiffbarkeit als Folge der Beschleunigung der Wasserabführung und eine Verringerung der Dauer der Schiffahrt durch Beseitigung der Pfuhle, welche als Sammelbecken den Abflufs des Wassers verzögern sollen, entsteht, giebt die Erfahrung nichts Sicheres an die Hand. Doch dürfte man nicht fehlgehen, wenn man annimmt, dafs bei Gefällen von 1 : 1600 die Bewegung des Wassers gleichförmig wird, während bei Gefällen von 1 : 340 und 1 : 390 die Bewegung des Wassers wahrscheinlich eine beschleunigte ist. (Hagen 1873, Theil II, Band II, Seite 55 und 56.) Fafst man nun nicht nur die Verbauung der Pfuhle durch Grundschwellen und die Vermehrung der Geschwindigkeit daselbst ins Auge, sondern denkt auch an die verminderte, nicht mehr beschleunigte, sondern gleichförmige Geschwindigkeit auf den Köpfen infolge der Ermäfsigung der Gefälle, welche die Grundschwellengruppen und die Baggerungen erzeugen, so wird man zugeben müssen, dafs man eher das Gegentheil von dem behaupten kann, was die Beurtheilung befürchten zu müssen glaubt. Mindestens aber dürfte es zulässig sein, anzunehmen, dafs die Vermehrung der Geschwindigkeit des Wassers in den Pfuhlen durch die Ermäfsigung der Geschwindigkeit auf den Köpfen ausgeglichen wird.

Was die Eigenschaft der Pfuhle als Sammelbecken für Speisung der Fahrrinne auf den Köpfen und die daraus hergeleitete Verlängerung der Dauer der Schiffahrt durch Beibehaltung der Pfuhle betrifft, so erscheint diese Behauptung nicht richtig. Die Dauer der Schiffahrt hängt von der Dauer der Wasserstände ab, und die letztere wird — abgesehen vom Tagewasser — durch die Wassermasse bedingt, welche dem Flusse aus den Quellengebieten zuströmt. In dem Ablaufgebiete, dem Flusse, bleibt die Wassermasse dieselbe, solange nicht Bäche oder Nebenflüsse weitere Wassermassen zuführen. Die Zuflüsse durch den Ablauf des Grundwassers aus den angrenzenden Ländereien nach dem Flufsbett bei fallendem Wasser werden durch die Verbauung der Pfuhle ebenso wenig geändert. Die Wassermenge, welche unter der Waagerechten liegt, die von dem oberen Ende der Sohle auf den Köpfen stromauf geht, kann aus den Pfuhlen nicht heraus. Ob unter dieser Waagerechten Wasser vorhanden bleibt, oder ob diese Theile der Pfuhle verbaut werden, ist für die Dauer der Wasserstände ganz gleichgültig. Wie soll durch die Beibehaltung der Pfuhle mehr Wasser in die Fahrrinnen auf den Köpfen kommen?

Endlich sollen die durch die Natur der Flüsse mit beweglichem Bett bedingten grofsen Tiefen in keiner Weise weder der Schiffahrt, noch der Landwirthschaft, noch irgend einem Dritten nachtheilig

sein. Abgesehen davon, dafs das Vorhandensein grofser Tiefen, abwechselnd mit flachen Stellen, in einem sich selbst überlassenen Flusse mit beweglichem Bett noch keineswegs nothwendige Bedingung dafür ist, dafs diese tiefen Strecken in einem zu regulirenden Flusse erhalten bleiben müssen, hat die Weser zwischen Münden und Karlshafen gar kein bewegliches Bett. Auf Seite 208, Jahrgang 1881 dieses Blattes ist das ausdrücklich angeführt. Nachtheilig sind aber diese grofsen Tiefen, wenn auch nicht der Schiffahrt, der Landwirthschaft und irgend einem Dritten, so doch der Erhaltung eines regelmäfsigen Flufsbettes in ebenso hohem Mafse wie die flachen Stellen, weil hierin die Ursachen für die starken Wirbel in der Bewegung der Wassermassen liegen, welche sowohl die Ausbildung als die Erhaltung eines regelmäfsigen Flufsbettes unmöglich machen. Man wird ganz andere Erfolge erzielen, wenn man sich bei der Regulirung der Flüsse mehr als bisher um Herstellung eines möglichst gleichmäfsigen Sohlengefälles kümmert und nicht durch übermäfsige Einschränkung an den flachen Stellen die Ursachen für ungleichmäfsige Wasserbewegung vermehrt.

Bei Aufstellung der Entwürfe für die Regulirung der Weser zwischen Münden und Karlshafen werden folgende Grundsätze befolgt:

1. Die ideelle Sohle in der Mitte der Normalquerschnitte wird so tief gelegt, dafs sie sich der daselbst vorhandenen Sohle möglichst nähert. Die ideelle Sohle schneidet die vorhandene Sohle möglichst oft, oder fällt mit ihr zusammen.

2. Die Gefälle der ideellen Sohle schliefsen sich dem vorhandenen Gefälle auf längere Strecken an, damit die Normalbreiten zwischen den Correctionswerken möglichst wenig geändert zu werden brauchen.

3. Die Correctionswerke werden mit Rücksicht auf die Bewegung des Hochwassers und auf die Erhaltung und weitere Ausbildung des durch die Correction hergestellten Zustandes des Flufsbettes längs den beiden Ufern angeordnet.

4. Wenn unterhalb der schlechten Stellen nicht erhebliche Einschränkung des Niedrigwasserbettes durch Buhnen mit Stromschwellen und Grundschwellen möglich ist, wird die Sohle auf den Köpfen durch Baggerung so tief gelegt, dafs die Unterschiede in den Wassertiefen auf etwa 40 cm ermäfsigt werden.

5. Wechseln flache Stellen mit sehr tiefen Stellen — wie auf der in dem Höhenplan dargestellten Strecke Bursfelder Wehr, Mäusekopf und Hohesufer —, so wird die Sohle so hoch gelegt, dafs durch die Baggerungen der Wasserspiegel nicht mehr gesenkt wird, als die oberhalb anschliefsende Flufsstrecke vertragen kann, ohne dafs auf derselben neue flache Stellen erzeugt werden. Hätte man z. B. auf der eben angeführten Strecke das Ziel der Regulirung ohne Grundschwellen nur durch Baggerung und Einschränkung erreichen wollen so hätte man auf den Köpfen ganz erheblich tiefer baggern müssen. Der Geldbetrag, der für die Grundschwellen verausgabt ist, hätte dazu nicht gereicht; und auf einer oberhalb anschliefsenden langen Strecke, auf der das Ziel der Regulirung nur durch Einschränkung und Erbreiterung und Geraderichtung der Fahrrinne hergestellt ist, würden die umfangreichsten Baggerungen nothwendig geworden sein. —

Nach vorstehenden Auseinandersetzungen widerspricht der Schlufssatz der Beurtheilung in der Deutschen Bauzeitung, welcher sagt, dafs die Grundschwellen keine nennenswerthe Wirkung haben, den thatsächlichen Verhältnissen, und es kann nur empfohlen werden, auch an anderen Flüssen, wo die Verhältnisse ähnlich liegen wie hier, Grundschwellen zu verwenden. Die Hauptsache dürfte aber bleiben, dafs man mehr auf Ausbildung eines regelmäfsigen Flufsbettes mit flachen Uferböschungen in seiner ganzen Ausdehnung hinwirkt und nicht nur die Stellen berücksichtigt, auf denen bei kleinen Wasserständen zu geringe Tiefen und zu starke Gefälle vorhanden sind. Man wird hierbei von dem Flusse nicht zu viel für Ausbildung einer Sohle mit möglichst gleichmäfsigem Gefälle verlangen dürfen, sondern man wird ihm von vornherein zu Hülfe kommen müssen, wenn man die gröfstmöglichen Erfolge erzielen und dauernd erhalten will.

Kassel, im November 1884. Schattauer.

Vermischtes.

Preisbewerbung zum neuen Reichsgerichtshaus in Leipzig. Das zur Beurtheilung der eingegangenen Entwürfe seit dem 2. d. M. in Leipzig tagende Preisgericht hatte seine Arbeiten bis heute noch nicht abgeschlossen, doch dürfte die Entscheidung nahe bevorstehen, wie sich aus der im heutigen Anzeiger enthaltenen Bekanntmachung des Staatssecretärs im Reichs-Justizamt über die in Aussicht genommene öffentliche Ausstellung der Entwürfe in Leipzig schliefsen läfst. Die Ausstellung soll hiernach im sogenannten Crystallpalast (Wintergartenstrafse Nr. 9) daselbst vom 14. bis 28. d. M. stattfinden, also 15 Tage währen; die Ausstellungsräume werden täglich von 10 bis 4 Uhr, an Sonntagen von 11 bis 5 Uhr geöffnet sein. Der Eintritt ist unentgeltlich. Eine öffentliche Ausstellung der Entwürfe in Berlin findet der amtlichen Bekanntmachung zufolge nicht statt.

Längenausgleich - Vorrichtungen an Eisenbahngeleisen auf eisernen Brücken. Vorrichtungen zur Ausgleichung der Verschiebungen, welche sich bei den Eisenbahngeleisen auf eisernen Brücken infolge der durch den Temperaturwechsel hervorgerufenen Längenänderungen der Brückenträger ergeben (sog. Compensations- oder Dilatations-Vorrichtungen) müssen bei den Eisenbahnbrücken in Rufsland nach einer im Verordnungsblatt des russischen Ministeriums der Verkehrsanstalten vom 6. Februar d. J. veröffentlichten Verfügung stets angeordnet werden, sobald die Weite einer Brückenöffnung 64 m und mehr beträgt. Hat eine Brücke mehrere Oeffnungen, so sind solche Vorrichtungen auch in dem Falle anzubringen, wenn zwei nebeneinanderliegende Oeffnungen zusammen 64 m und mehr messen und die beweglichen Auflager der Ueberbauten beider Oeffnungen sich auf demselben Pfeiler befinden. Die Ausgleichungsvorrichtungen sollen bei Brücken mit mehreren Oeffnungen thunlichst auf solchen Pfeilern angeordnet werden, auf welchen sich ungleichartige Ueberbauten-Auflager (ein festes und ein bewegliches) befinden. Soweit die nach diesen Bestimmungen erforderlichen Ausgleichungsvorrichtungen bei den vorhandenen Eisenbahnbrücken noch fehlen, müssen dieselben binnen fünf Jahren hergestellt werden.

Die Abdichtung schwer beschädigter eiserner Schiffe mit Hülfe von Beton ist nach einer Mittheilung im *Engineering* neuerdings in zwei Fällen mit gutem Erfolge ausgeführt worden. Der eine Fall betraf ein mit voller Ladung von Ostindien zurückkehrendes Fahrzeug von 2000 Tonnen, dessen Bug durch einen Dampfer angerannt worden war. Das Schiff erlitt dabei einen Bruch des Vorderstevens und wurde nur durch die Wirksamkeit des ersten Schottes über Wasser gehalten, sodafs es Gibraltar anlaufen konnte. Dort wurde die Ladung nach hinten getrimmt, bis der Leck über Wasser kam; sodann ward die grofse Oeffnung durch eine der richtigen Form des Schiffskörpers thunlichst angepafste Holzverschalung nothdürftig verschlossen und die vorderste Abtheilung des Fahrzeuges mit Cement-Beton bis zur Höhe der Klüsen angefüllt. Nachdem der Beton erhärtet war, wurde die Ladung wieder so vertheilt, dafs vorn und hinten der richtige Tiefgang eintrat. Die Betonfüllung erwies sich als vollkommen dicht; das Fahrzeug ging wieder in See und brachte seine Ladung unbeschädigt nach Liverpool. Im zweiten Fall handelt es sich um einen Dampfer von 3000 Tonnen, der Truppen nach Natal bringen sollte, jedoch auf einen Felsen stiefs und gleichfalls einen Bruch des Vorderstevens erlitt, sodafs er die Reise nicht fortsetzen konnte, sondern Capstadt anlaufen mufste. Hier wurden durch einen Taucher auf beiden Seiten des Buges Löcher in die Platten gebohrt und unterhalb des Leeks starke Anker aus Rundeisen eingezogen, auf welche man einen Bretterboden legte. Den Raum über diesem füllte man bis 0,6 m oberhalb der höchsten beschädigten Theile ebenfalls mit gutem Cement-Beton. Nach Erhärtung desselben erwies sich das Schiff als so dicht, dafs es ohne Anstand die Heimreise nach England antreten konnte. Die Kosten dieser vorläufigen Wiederherstellung waren in beiden Fällen gering. — Wenn nun auch bei diesen Vorkommnissen die zufälligen Umstände der Anwendung des sinnreichen Verfahrens besonders günstig gewesen sein mögen, so ist doch nicht zu bezweifeln, dafs die Fähigkeit des Betons, die dem Wasser zugänglich gewordenen Hohlräume dicht auszufüllen, die beschädigten Theile der Schiffshaut abzusteifen, die äufsere Form des Schiffskörpers einigermafsen wieder herzustellen und unter Wasser zu erhärten, eine Verwendung zur Flotterhaltung von Schiffen auch in manchen andern Fällen gestatten wird.

Ueber den Ursprung des Wortes „Tramway", welcher auch in diesem Blatte (vgl. 1881, S. 272 und 346) Gegenstand der Erörterung gewesen ist, hat der Ingenieur A. W. Wright in der Versammlung der „Western Society of Engineers" in Chicago am 16. December v. J. einen im *Journal of the Association of Engineering Societies* veröffentlichten Vortrag gehalten. Der Vortragende leitet das Wort „Tramway" — auf Grund näher angegebenen Quellen, genau wie dies in dem Aufsatz „Ueber das Wort Tramway" im Jahrg. 1881 S. 272 geschehen — von dem Worte „tram" her, welches ebensowohl die auf die Fahrbahn zur Führung der Räder der Fahrzeuge in den Kohlengruben gelegten Balken (Bäume, beams), als auch die auf diesen Unterlagen bewegten Fahrzeuge selbst bezeichnete. Ganz unzutreffend, bemerkte der Vortragende, sei die vielfach verbreitete — übrigens auch in dem vorerwähnten Aufsatze als „unwahrscheinlich" bezeichnete — Annahme, dafs das Wort „Tramways" aus „Outramway" entstanden sei und seinen Ursprung einem Ingenieur Outram verdanke. Es sei diese Ableitung schon aus sprachlichen Gründen

nicht wohl denkbar, da »Outramway« vielleicht in »Outway«, aber nicht in »Tramway« würde abgekürzt worden sein. Das Wort sei aber aufserdem auch schon vor Outrams Zeiten im Gebrauch gewesen. Der letztere habe im Jahre 1800 eine »Tramway« bei Little Eaton in Derbyshire angelegt, wobei er gufseiserne Schienen, welche mit nach oben gerichteten, zur Führung der Räder dienenden Flanschen versehen waren, verwendet und dieselben auf steinerne Unterlagen befestigt habe. Aber bereits im Jahre 1794 sei eine Parlaments-Acte erlassen, durch welche der Bau einer eisernen »tramroad or railway« zwischen Cardiff und Merthyr Tydville genehmigt worden sei. — [Wie im Centralblatt der Bauverwaltung auf Seite 346, Jahrgang 1881 näher ausgeführt, ist das Wort »Tram« zweifellos deutschen Ursprungs (= Balken, mittelhochdeutsch »Tram«, Plural »Träme«), ein Ausdruck, der als der »Tram« oder der »Tramen« in Süddeutschland, zumal in der Handwerkssprache, noch heute für »Balken« im Gebrauch ist.]

Bücherschau.

Das Gesetz der proportionalen Widerstände und seine Anwendungen. Nebst Versuchen über das Verhalten verschiedener Materialien bei gleichen Formänderungen sowohl unter der Presse als dem Schlagwerk. Von Friedrich Kick, k. k. Regierungsrath und ordentlichen öffentlichen Professor der mechanischen Technologie an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag. Mit 3 lithographirten Tafeln und 44 Holzschnitten. Leipzig, Arthur Felix. 1885.

Dieses Werk enthält die geordneten und gesichteten Ergebnisse zahlreicher, in den letzten acht Jahren angestellter Versuche, welche zu dem Zwecke unternommen wurden, eine Mechanik der Formänderungen anzubahnen. Das wichtigste, bereits 1879 veröffentlichte Ergebnifs ist die Auffindung des sog. Gesetzes der proportionalen Widerstände, welches sich in folgender Weise zum Ausdruck bringen läfst: Die Arbeitsgröfsen, welche zu übereinstimmender Formänderung geometrisch ähnlicher und stofflich gleicher Körper erfordert werden, verhalten sich wie die Rauminhalte oder Gewichte der Körper. Oder in etwas anderer Form: Die Drucke oder Pressungen, welche zur übereinstimmenden Formänderung geometrisch ähnlicher und stofflich gleicher Körper erfordert werden, verhalten sich wie die Querschnitte oder die Oberflächen der gedrückten Körper. Der Verfasser bezeichnet diese Sätze als den Ausdruck eines Naturgesetzes, welches einerseits die rechnungsmäfsige Verwerthung von Versuchen mit kleinen Probestücken zur Lösung zahlreicher Fragen der Praxis gestattet, andererseits vielfache Folgerungen in Bezug auf die Festigkeit und auf technologische Vorgänge zuläfst. Demgemäfs enthält das Werk die Anwendungen des fraglichen Gesetzes auf das Sprengen, die Berstungsfähigkeit, auf Zug, Druck, Biegung und Verdrehung, auf Theilungsarbeiten, das Abtrennen von Spänen, das Abscheren und Lochen, das Schmieden, Durchschiefsen, Walzen, Ziehen und Pressen. Aus dieser Aufzählung ergiebt sich schon der reiche und vielseitige Inhalt des Buches. Ferner bildet aber noch die eingehende Beschreibung der zur experimentellen Prüfung des Gesetzes angewendeten Verfahren und Apparate einen werthvollen Bestandtheil desselben, dessen Wichtigkeit auch aus dem Umstande folgt, dafs eine rein theoretische Begründung des Gesetzes nur mit Hülfe von Annahmen erbracht werden kann, deren Zulässigkeit zwar an sich wahrscheinlich ist, die aber einer Bestätigung durch die Erfahrung bedürfen. Für Formänderungen innerhalb der Elasticitätsgrenze bedarf es zwar einer solchen Prüfung des Gesetzes nicht, da hier die Gültigkeit desselben von vornherein klar ist. Das Gesetz bildet in diesem Falle nur einen neuen Ausdruck bekannter Sätze der Festigkeitslehre.*) Es beansprucht aber gerade die Gültigkeit auch für bleibende Formänderungen, und in dem Nachweis hierfür dürfte der Hauptwerth der von Kick angestellten Untersuchungen liegen. Der Raum gestattet ein näheres Eingehen an dieser Stelle nicht. Es möge daher nur noch ein Punkt kurz erwähnt werden, auf welchen die Beschlüsse der im vorigen Jahre nach München zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructionsmaterialien einberufenen Versammlung*) ein besonderes Interesse lenken. Durch diese Beschlüsse ist bekanntlich eine ziemlich allgemeine Bevorzugung der Schlagproben vor den Zerreifsproben zum Ausdruck gebracht und die Herstellung besonderer normaler Schlagwerke hierfür angeregt. Diese Bestrebungen lassen nach dem, was Kick über die Erfahrungen mittheilt, die er an einem sehr sorgfältig entworfenen und ausgeführten, in obigem Werke näher beschriebenen Schlagwerke gemacht hat, keinen grofsen Erfolg hoffen. Er sagt nämlich a. a. O.: »Bei Vornahme der besprochenen Versuche wurde zwar wiederholt das Schlagwerk in Bezug auf die richtige, parallele Lage der Schlagflächen rectificirt; dennoch wurde nicht jene nahezu mathematische Regelmäfsigkeit der Formänderung erhalten, wie mittels der Festigkeitsmaschine.« Auch sonst betont der Verfasser vielfach die Schwierigkeit des Arbeitens mit diesem Schlagwerk. — Zum Schlufs wollen wir nicht unterlassen, das interessante Werk, welches eine schätzenswerthe Ergänzung der Lehrbücher über Elasticität und Festigkeit bildet, allen, die sich für diesen Gegenstand interessiren, bestens zu empfehlen. —Z.—

*) Vergl. z. B. Grashof, Theorie der Elastizität und Festigkeit. 2. Aufl., S. 378. Für zwei prismatische Körper mit den Längen l_1 und l_2 und den Rauminhalten V_1 und V_2 ergeben sich die Arbeitsgröfsen A_1 und A_2, welche aufgewendet werden müssen, um die elastischen Längenänderungen Δl_1 und Δl_2 zu erzeugen, aus den Gleichungen:

$$A_1 = \frac{E}{2}\left(\frac{\Delta l_1}{l_1}\right)^2 V_1 \; ; \; A_2 = \frac{E}{2}\left(\frac{\Delta l_2}{l_2}\right)^2 V_2$$

Verhalten sich nun die Längenänderungen wie die Längen, so ist $\frac{\Delta l_1}{l_1} = \frac{\Delta l_2}{l_2}$ und mithin $A_1 : A_2 = V_1 : V_2$. Dann sind aber auch die Spannungen σ_1 und σ_2 für die Flächeneinheit in beiden Stücken gleich, weil $\sigma_1 = E \frac{\Delta l_1}{l_1}$ und $\sigma_2 = E \frac{\Delta l_2}{l_2}$, und es verhalten sich die Gesamtspannungen wie die Querschnittsflächen. Allerdings ist hierzu nicht geometrische Aehnlichkeit der Körperformen erforderlich, sondern es genügt die Aehnlichkeit der Formänderungen.

*) Mitgetheilt auf S. 417 und 418 des vorigen Jahrgangs d. Bl.

Preufsisches Gesetz- und Verordnungsblatt. Archiv für die gesamte preufsische Gesetzeskunde. Herausgeber M. v. Oesfeld in Berlin. Berlin, Gustav Hempel. Wöchentlich eine Lieferung. Abonnementspreis vierteljährlich 2,40 *M*.

Von diesem neuen, seit dem 1. Januar d. J. erscheinenden Sammelwerke liegen uns die ersten acht Nummern vor. Der Inhalt zerfällt in I. Gesetze und Verordnungen, II. Ministerialrescripte, Erlasse, Anweisungen u. s. w. Mit Nr. 5 ist noch ein neuer Abschnitt III. Rechtsprechung, hinzugetreten, welcher indessen, wie eine Bemerkung der Redaction erklärt, nur soweit der Raum es gestattet, die wichtigsten Entscheidungen höchster Gerichtshöfe über Fragen des öffentlichen Rechtes zum Abdruck bringen soll. Der Zweck dieses Gesetz- und Verordnungsblattes scheint zu sein, eine fortlaufende Uebersicht über die in Preufsen veröffentlichten Gesetze und die wichtigeren Ausführungsbestimmungen derselben, soweit letztere von den höchsten Behörden erlassen und durch Abdruck in den verschiedenen amtlichen Blättern bekannt gemacht werden, zu geben, wobei übrigens nicht allein die von preufsischen Behörden, sondern auch zahlreiche von den Reichsbehörden ausgehende Gesetze, Erlasse u. s. w. berücksichtigt sind. Die Gesetze, Verordnungen und Erlasse der ersten acht Nummern beziehen sich u. a. auf: Behörden und Beamte, Steuern, Unterrichtsangelegenheiten, Justizsachen, Eisenbahn- und Bau-Angelegenheiten, Militär-Angelegenheiten, Wissenschaft und Kunst, Handel und Gewerbe, Finanzwesen, Post und Telegraphie, Polizeiverwaltung, kirchliche Angelegenheiten. Der Abdruck ist theils ein vollständiger, theils ein auszugsweiser. Bei jeder Bestimmung ist angegeben, aus welcher Quelle sie entnommen ist. Die Anordnung ist eine recht übersichtliche; eine systematische kann man natürlich bei einem in bestimmten, kurzen Zwischenräumen erscheinenden Werke nicht verlangen. Ob die Sammlung in völlig erschöpfender Weise in der That alle hierher gehörigen Gesetze u. s. w. enthält, entzieht sich unserer Prüfung. Aus dem allmählich sich vermindernden Umfang der einzelnen Nummern (die vier ersten enthalten je acht Seiten — ohne Rechtsprechung —, Nr. 5 sechs Seiten, Nr. 6 und 8 je vier Seiten, Nr. 7 acht Seiten einschl. einer Seite Rechsprechung) möchte man schliefsen, dafs der Herausgeber schon bald in Verlegenheit um Stoff gerathen ist, was ja nicht wunderbar wäre und vermuthlich in Zeiten, zu welchen die Gesetzgebung langsamer arbeitet, als im Winter, sich noch öfter wiederholen wird. Die Schwierigkeit eines derartigen Unternehmens beruht wesentlich in dem rein äufseren Umstande, dafs der Herausgeber an das ihm von aufsen zufliefsende Material gebunden ist und nichts für Beschaffung desselben selbst thun kann. Häufig ist er genöthigt, neue, lange Gesetze schleunigst abzudrucken, während er Ueberflufs an Stoff hat, kurz darauf mufs er wegen gänzlichen Fehlens von Stoff zu Lückenbüfsern seine Zuflucht nehmen. Erst der Erfolg wird lehren, wie sich der Herausgeber aus dieser Schwierigkeit heraus findet, wie man denn überhaupt ein mafsgebendes Urtheil über ein solches Sammelwerk sich erst bilden kann, wenn dasselbe für einen längeren Zeitraum vorliegt, und man öfter Gelegenheit gehabt hat, es zu benutzen. — Wir empfehlen übrigens, bei den Gesetzen und Allerhöchsten Verordnungen die Eingangs- und Schlufsformeln in Zukunft wegzulassen, da dieselben die Uebersichtlichkeit beeinträchtigen und in einem solchen Sammelwerke entbehrlich sind. —L.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 11.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 14. März 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den am 1. April d. Js. in den Ruhestand tretenden Baubeamten, und zwar: dem Geh. Regierungs-Rath Lüttich in Stade den rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife und dem Baurath Steffen in Hannover den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Kreis-Bauinspector Thon in Neuwied tritt am 1. April d. J. in den Ruhestand. Die Baubeamten-Stelle dortselbst wird nicht wieder besetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Georg Peters aus Hannover, Friedrich Krause aus Uggehnen O./Pr., Josef Jonen aus Köln a./Rh. und Friedrich Schultze aus Hildesheim.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Richard Claufs aus Grofs-Tettau in Oberfranken, August Paulsdorff aus Bergen a./R., Paul Nöthling aus Erfurt und Otto Wellroff aus Gotha.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Otto Scheer aus Treuenbrietzen, Friedrich Hausknecht aus Völklingen, Christfried Weber aus Breslau, Max Weidtmann aus Dortmund, Karl Hemletzky aus Pleschen und Hermann Blindow aus Skurz, Kreis Pr. Stargardt.

Württemberg.

Dem Oberbaurath Dimler in Stuttgart wurde das Ritterkreuz I. Klasse des Ordens der Württembergischen Krone, dem Betriebs-Bauinspector von Watter in Ravensburg und dem Strafsen-Bauinspector Graner in Biberach das Ritterkreuz I. Klasse des Friedrichsordens und dem Betriebsoberinspector Buck in Stuttgart der Titel und Rang eines Bauraths verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Ueber den Werth von Entgleisungsweichen.

In der vorigen Nummer dieses Blattes Seite 100 ist im Anschlufs an frühere Mittheilungen aus dem englischen Eisenbahnwesen darauf hingewiesen, dafs im Bezirke der Kgl. Eisenbahn-Direction zu Elberfeld auf verschiedenen Bahnhöfen und insbesondere bei Zechen-Anschlufsgeleisen, die mit starkem Gefälle in die Bahnhöfe oder in die Hauptbahn einmünden, sogenannte Entgleisungsweichen zur Anwendung gekommen sind, um einen Zusammenstofs der in dem Hauptgeleise sich bewegenden Züge mit Fahrzeugen, die sich auf dem Nebengeleise etwa gleichzeitig dem Einmündungspunkte nähern könnten, mit Sicherheit vorzubeugen. Es ist dabei angenommen, dafs die Entgleisungsweiche unmittelbar vor der Einmündung des Nebengeleises in das Hauptgeleis liegen soll.

Ihre Entstehung verdankt diese Anordnung vorzugsweise der fortschreitenden Ausbildung der Central-Weichen- und Signal-Sicherungs-Apparate. Das Bestreben, die Zugfahrten auf den Bahnhofs-Hauptgeleisen so weit als möglich zu sichern, hat zunächst dahin geführt, die Stellvorrichtungen der zu durchfahrenden Weichen dergestalt in Abhängigkeit von den Ein- und Ausfahrsignalen zu bringen, dafs diese die richtige und genaue Stellung jener Weichen gewährleisten. Alsdann hat man diejenigen Weichen in die Centralapparate einbezogen, welche — wie die Weiche *A* der nebenstehenden Skizze — dazu dienen können, einen Zug oder einzelne Fahrzeuge aus einem Nebengeleis in ein Hauptgeleis überzuleiten. Wenn der Apparat das Fahrsignal für einen dieses Hauptgeleis durchlaufenden Zug nicht früher zu geben gestattet, als bis die Weiche *A* in abweisender Stellung, also auf Geleis 3*a* führend, verriegelt ist, so ist damit das Hauptgeleis von dem Nebengeleis gewissermafsen für eine Zeitlang abgelöst, also der aus den Rangirbewegungen drohenden Gefahr entzogen. Eine derartige Ablösung des Hauptgeleises von dem Nebengeleis kann aber nicht mehr erfolgen, wenn die Weiche *A* und die Geleisverlängerung 3*a* weggedacht wird; die Sicherheit des Zugverkehrs auf dem Hauptgeleise 2 beruht dann wesentlich auf der Sorgfalt, mit der die Bewegung von Fahrzeugen auf den Nebengeleisen überwacht wird. Um des Vortheils, den die Weiche bot, nicht verlustig zu gehen, hat man sich dann in manchen Fällen entschlossen, eine — meist eigenartig construirte — Weiche einzulegen, ohne an dieselbe ein nutzbares Geleis anzuschliefsen, also lediglich zu dem Zweck, Fahrzeuge, welche sich etwa zur Unzeit auf dem Nebengeleise in der Richtung nach der Einmündungsweiche hin bewegen sollten, zur Entgleisung zu bringen, sofern einem Zuge die Befahrung des Geleises 2 durch ein entsprechendes Fahrsignal gestattet ist.

Wenn diese Anordnung unter gewissen Umständen ihre Berechtigung haben mag, so wird dieselbe doch nur mit besonderer Vorsicht und nach Erwägung aller einschlägigen Verhältnisse zur Anwendung zu bringen sein; denn es haftet derselben unleugbar der grofse Mangel an, dafs sie, um einem möglichen Unfall vorzubeugen, künstlich die Vorbedingungen für einen andern Unfall schafft. Allerdings ist wohl davon ausgegangen, dafs die Entgleisung, welche bei unvorsichtiger Bewegung von Fahrzeugen auf dem Nebengeleise in der Entgleisungsweiche vorkommen kann, meist nicht den Charakter eines nennenswerthen Unfalls haben, vielmehr nur einen gewissen Arbeitsaufwand erfordern werde, um die Fahrzeuge wieder in das Geleis zu heben. Aber eben diese Annahme darf nicht ohne weiteres als zutreffend angesehen werden und erscheint namentlich dann unbegründet, wenn statt langsamer Rangirbewegungen auf Bahnhofs-Nebengeleisen die Bewegung von Fahrzeugen auf einem mit starkem Gefälle in das Hauptgeleis einmündenden Anschlufsgeleise in Betracht kommt. Hier kann nicht nur eine erhebliche Beschädigung der entgleisten Fahrzeuge, sondern auch eine bedenkliche Gefährdung des auf dem Hauptgeleise befindlichen Zuges entstehen, da die entgleisten Fahrzeuge leicht das freie Normalprofil des Hauptgeleises zum Theil sperren können, — ein Umstand, dem durch die eigenartige Construction der Entgleisungsweiche nicht völlig zuverlässig vorzubeugen sein wird.

In solchen Fällen handelt es sich häufig in erster Linie darum, das unbeabsichtigte Ablaufen einzelner Fahrzeuge von der angeschlossenen Station, wie es durch Wind oder unvorsichtige Rangirbewegungen herbeigeführt werden kann, zu verhindern oder unschädlich zu machen. Offenbar ist es günstiger, dies in einer Weise zu thun, bei welcher die Fahrzeuge gar nicht erst auf die nach der Hauptbahn zu angenommene Gefällstrecke gelangen, als die mit beschleunigter Geschwindigkeit bei der Hauptbahn ankommenden Fahrzeuge hier zur Entgleisung zu bringen. Es wird daher, wenn man überhaupt Entgleisungsweichen anwenden will, die Einlegung derselben in dem bezeichneten Falle besser auf der seitlich gelegenen Station stattfinden, als auf dem Bahnhofe der Hauptbahn. Dort kann in der That durch eine Entgleisungsweiche die für die Betriebssicherheit der Hauptbahn wünschenswerthe Ablösung der Station von dem Verbindungsgeleise mit gutem Erfolge geschehen, wenn dafür gesorgt wird, dafs jene Weiche in ihrer, für einen abfahrenden Zug auf Entgleisung gerichteten Grundstellung verschlossen gehalten und nur unter der persönlichen Controle eines einzelnen verantwortlichen Beamten für das Durchlassen eines Zuges umgestellt wird. Allerdings setzt dies voraus, dafs das Geleis, in welchem die Weiche liegt, nicht, wie bei der in Nr. 10 dieses Blattes skizzirten Construction, ununterbrochen durchläuft, die Weiche vielmehr in der gewöhnlichen Weise ausgebildet ist. Damit auch aus dem regelmäfsigen Zugverkehr auf dem Anschlufsgeleise keine Gefahren für den Betrieb der Hauptbahn erwachsen können, würde es das Vortheilhafteste sein, die Entgleisungsweiche der Nebenstation von der Hauptbahn-Station aus verschlossen zu halten, sodafs also letztere es vollständig in der Hand haben würde, die Ausfahrt eines Zuges aus der Nebenstation unmöglich zu machen oder zu gestatten. Inwieweit indessen für die Anwendung der hierzu erforderlichen Blockvorrichtung ein Bedürfnifs vorliegt, wird von den besonderen Bahn- und Betriebsverhältnissen abhängen und nur von Fall zu Fall entschieden werden können. Immerhin ist anzuerkennen, dafs unter den angedeuteten Umständen und in der angenommenen Lage die Entgleisungsweichen ihren Zweck zu erfüllen vermögen, ohne eine anderweitige Gefahr von Bedeutung herbeizuführen. Jedenfalls wird aber auch dann Fürsorge zu treffen sein, dafs eine etwaige Entgleisung einzelner Fahrzeuge so wenig Nachtheile wie möglich im Gefolge hat, dafs also vor allem in der nächsten Verlängerung und zur Seite der Weiche keine Bauanlagen vorhanden sind, welche für den Fall einer Entgleisung eine Beschädigung erleiden könnten.

Wenn es sich nun aber nicht um die aus dem Betriebe seitlicher Anschlufsbahnen herrührenden Gefahren, sondern um die Abweisung des auf den Nebengeleisen eines Bahnhofs stattfindenden Rangirverkehrs von den Hauptgeleisen handelt, so wird man zunächst die Frage aufwerfen müssen: Ist es nicht angängig und zweckmäfsig, an die Weiche, welche zur Abweisung der Fahrzeuge dienen soll, ein Geleisstück von einer gewissen Länge anzuschliefsen, damit die Entgleisung auch dann vermieden wird, wenn durch eine unzeitige Rangirbewegung ein Fahrzeug über die Weiche hinaus geräth? Selbst wenn ein dringendes Bedürfnifs für die Herstellung eines solchen stumpfen Geleises, — wie 3*a* in der Skizze — aus den Betriebsverhältnissen des Bahnhofes nicht herzuleiten sein sollte, so wird dasselbe immerhin zeitweise nutzbar gemacht werden können, und der einmalige Kostenaufwand für die Ausführung des Geleises wird, gegenüber dem Gewinn an Sicherheit, um so weniger ins Gewicht fallen, wenn die Einlegung der Weiche bereits beschlossene Sache ist. Andererseits erscheint der Kostenaufwand für diese Weiche in wenig günstigem Licht, wenn dieselbe nicht dazu dienen soll, ein Geleis nutzbar zu machen oder eine zweckmäfsige Verbindung von Geleisen herzustellen, sondern lediglich den Zweck hat, eine Gefahr durch eine andere zu ersetzen. Ist aber die fragliche Fortsetzung der Weiche in einem Geleisstück durch örtliche Hindernisse erschwert oder unmöglich gemacht, so werden diese örtlichen Hindernisse in den meisten Fällen gerade geeignet sein, die etwaige Entgleisung zu einem wirklichen Unfall zu gestalten, also überhaupt gegen die Einlegung der Weiche sprechen.

Wenn man die Entgleisungsweichen auch „Schutzweichen" benennt, so hat dieser Name zwar insofern eine gewisse Berechtigung, als sie die Züge auf den Hauptgeleisen zu schützen bestimmt sind; aber selbst wenn sie diesen Zweck bei angemessener Lage und Anordnung vollständig erfüllen sollten, — was nach dem obigen keineswegs immer der Fall sein wird, — so gewähren sie doch den Rangirzügen nicht nur keinen Schutz, sondern gefährden dieselben sogar, sodafs sie den wohlklingenden Namen ihrem eigentlichen Wesen nach kaum verdienen.

Wenn im Gegensatz dazu die für den Betrieb nützlichen oder nothwendigen Weichen, welche aus einem Nebengeleise abzweigend in ein Hauptgeleis überleiten, mit dem Namen „feindliche Weichen" belegt werden, so könnte man danach geneigt sein, sie ungünstiger zu beurtheilen, als sie es verdienen; genau genommen, würde nur die eine Stellung derselben als „feindliche Stellung", die andere dagegen, welche gewöhnlich die „abweisende" genannt und bei Anwendung von Centralapparaten durch das Fahrsignal festgelegt wird, ebensowohl als „Schutzstellung" bezeichnet werden können.

Wenn hier die in Betracht gezogenen Weichen nicht „Schutzweichen", sondern „Entgleisungsweichen" genannt worden sind, so ist dies mit der bewufsten Absicht geschehen, ein gewisses Mifstrauen gegen dieselben zu verbreiten, weil die Mittheilung in No. 10 dieses Blattes leicht ein zu grofses Vertrauen zu denselben erwecken könnte. Eine sorgfältige Prüfung, in welchen Fällen wirklich mit Vortheil Anwendung davon zu machen ist, wird aber nach den vorstehenden Andeutungen gewifs allseitig als rathsam anerkannt werden.

Oberbeck.

Rom und die Tiberregulirung.

(Schlufs.)

Im folgenden Jahre 1883 wurden die Mauern an der Farnesina mit Ausnahme der Verkleidung in Travertin, die nicht in den ersten Bauabschnitt, sondern in die Generalübernahme des zweiten Abschnitts fällt, vollendet, und zwar vor der vertragsmäfsigen Zeit, sodafs an die Unternehmung statt der vorerwähnten 783507 Lire im ganzen 795663 Lire bezahlt wurden. Am linken Ufer der Tiber, an der Regola, war die Gründung der Mauern im letzten Stück von 58,33 m am Hospital der Centopreti mit dem 30. December 1882 fertig, sodafs die Aufmauerung und Verkleidung wie die Aufbringung des Deckgesimses beginnen konnte und erstere am 31. December 1883 auf eine Ausdehnung von 270 m, letzteres auf eine Länge von 200 m vollendet war. Die ausgeführten Arbeiten erforderten bis dahin die Summe von 1424039 Lire. Am linken Ufer an der Sisto-Brücke vollendete die Unternehmung die Verkleidung mit Travertin und die Treppen; es wurden dafür 309148 Lire bezahlt. Mit gleichem Erfolg und in gleicher Weise vollzogen sich die Arbeiten an den Ufern in der Nähe der Tiberinsel (Kostenaufwand 103216 Lire), mit geringerem aber an der Sisto-Brücke, wo wiederholte Gründungsversuche mifsglückten. Die Arbeiten müssen hier bis zum 23. November 1886 beendet sein. Die dem Vertrage zu Grunde liegende Kostensumme betrug 1281348 Lire.

Endlich entschlofs man sich auch zu einem besseren System der Arbeitsvergebung, indem man die Arbeit nicht mehr in kleine Lose zertheilte, sondern alles im ganzen zur Vergebung brachte, der Unternehmung vollständige Freiheit in der Wahl der Mittel und der Arbeitssysteme lassend. Von den vier Bewerbern, die sich meldeten (die „società veneta di costruzioni" zusammen mit der früher erwähnten Firma Cottrau, die Unternehmung Zschokke, Marotti und Frontoni sowie Klein, Schmoll und Gärtner), erhielt die Firma Zschokke den Vorzug und übernahm die Ausführung der zweiten Folge der Regulirungsarbeiten (von Vicolo dello Struzzo bei S. Nicola degli Incoronati an bis zur Bocca della Verità) für 9196566 Lire und mit einer Frist von 51 Monaten, ebenso die Fertigstellung der von der ersten Folge her noch rückständigen Arbeiten. Von da an kommt ein anderes, bewufstes Schaffen in die Arbeiten, welche nun mit einer Schnelligkeit und Umsicht betrieben werden, die man allerdings von den früheren Unternehmungen her nicht gewohnt war. Vom Molo della bella Giuditta an der Farnesina bis zur Sisto-Brücke und von der Sisto-Brücke bis zur Cestio-Brücke auf dem einen, wie auf dem andern Ufer, von der Cestio-Brücke bis zu den Trümmern der alten Pons Sublicius rollt sich jetzt vor unsern Augen ein interessantes Schauspiel ab. Hier, oberhalb der Farnesina, wird die Verkleidung der Mauern fertig gestellt, werden die Trümmer abgebrochen und die Erdmassen fortbewegt, welche die beabsichtigte, an dieser Stelle die ganze frühere Weite betragende Verbreiterung des Flufsbettes zwischen dem Strom und dem neuen Uferrand gelassen, im ganzen einige 100000 Cubikmeter, die in die Castello-Wiesen wandern, um dort wieder die Unebenheiten des Bodens auszugleichen, auf dem sich der neue Justizpalast erheben soll. Längs den Ufern an der Sisto-Brücken nahen die Arbeiten ihrerseits der Vollendung, während man weiter unten an der Rotto-Brücke damit beschäftigt ist, die Eisenarmaturen herzurichten und die grofsen Kasten zu versenken und auszumauern. Die Senkkasten haben hier eine Länge von 20 m, eine Breite von 5 m und eben soviel in der Höhe, sodafs mit ihnen ein einheitlicher Block von etwa 500 cbm Masse in kürzester Zeit hergestellt werden kann; für die Construction der Armatur werden gewöhnlich fünf Tage gebraucht, ebensoviel für die Montirung und etwa das Doppelte für die Gründung.

Rühriges Leben herrscht in den Werkstätten, die gegen 600 bis

700 Werkleute beschäftigen, etwa 150 Tonnen Eisen im Monat verbrauchen und eine bewegende Kraft von fast 200 Pferdekräften nöthig haben. Am rechten Ufer, an der Farnesina, steht die Hütte der Steinmetzen, die die Travertinblöcke theilen und bearbeiten; der ganze Gensole-Platz und seine Umgebung ist zum Lagerplatz geworden. Dicht an der Rotto-Brücke haben die Maschinen für die Gründung Platz gefunden; ein mächtiger Motor setzt 3 starke Luftpumpen in Bewegung, die mit den Senkkasten in Verbindung stehen, und treibt eine weitere Maschine, von der wieder die Leitungen für das elektrische Licht ausgehen — ein zweiter Motor und eine zweite Pumpe stehen für alle vorkommenden Fälle im Rückhalt. Am andern Tiberufer, vor dem Rundtempel der Vesta, über dem Ausflufs der Cloaca maxima, sind die Tischlerwerkstätten und weiterhin die Werkstätten der Schlosser und Schmiede aufgeschlagen, die das Eisen für die Senkkasten verarbeiten, Maschinen ausbessern und den Oberbau für die neue Brücke an der Regola herrichten, die gleichfalls von der Unternehmung Zschokke gebaut wird und in 20 Monaten, nämlich bis zum 31. März 1886, dem Verkehr übergeben werden soll. Auch hier setzt eine andere mächtige Betriebsmaschine die schweren Hämmer und Bohrer in Bewegung, sowie die Scheren, welche das Eisen theilen. Noch weiter unten an S. Francesco a Ripa ist die Schiffswerft für den Bau der Barken und die Ausbesserung der Bagger, der Steinbrecher, überhaupt des gesamten Flufsmaterials, das bei den Gründungen zur Verwendung kommt.

An der Regola arbeiten die Baggermaschinen und wird Tag und Nacht an der Fundirung für die neue Brücke geschafft. Der ganze Häuserblock an der Fiumara ist gefallen, die Hinterhäuser an der Porta Leone-Strafse sind abgebrochen und nun rollt von der Sisto-Brücke bis zu den Werkstätten hinter Bocca della Verità ohne Unterbrechung die Schienenbahn (die auf dem andern Ufer nur noch stückweise ausgeführt werden konnte), zur schnelleren Beförderung der Materialien mittels Bahnwagen. Die engen, schmutzigen und winkligen Gäfschen, welche Trastevere auszeichnen, werden fallen, um breiten Strafsen und hohen Miethskästen Platz zu machen. Die alten, schön bewachsenen, in allen Farben schillernden Gemäuer gegenüber der Farnesina, die giebligen Häuser mit den alten, gelben Ziegeldächern und den kleinen Fenstern, den hölzernen Altanen und sonstigen Ausbauten, die das Ganze so malerisch gestalteten, schwinden, und längs dem breiten Lungo Tevere, der sich dann über den neuen Ufermauern hinzieht, den Baumalleen begleiten, den die Pferdebahn durchschneiden wird, ist der Bauthätigkeit unserer Tage ein neues, ein grofsartiges Feld eröffnet. Hier wäre Gelegenheit geboten, die Gartenfaçade des Palazzo Farnese mit der Loggia Giacomo della Porta's frei zu legen und so der Absicht des Erbauers näher zu treten. Die prächtigen, wechselvollen Bilder und weiten Aussichten, die auch heut noch, zum Theil wenigstens, stromauf- und stromabwärts den Blick fesseln, werden zu Grunde gehen, und es wäre mit Freuden zu begrüfsen, wenn hier, wo es sich so vielfach um die Errichtung ganz neuer Stadttheile handelt, einmal von der gewohnten Art der Strafsenbebauung, von dem plan- und interesselosen Aneinanderfügen gleich hoher, in eine Front gerückter Häusermassen abgewichen und dort, wo es sich ohne grofse Schwierigkeiten bewerkstelligen läfst, auch die Prachtbauten früherer Tage ins rechte Licht gestellt und neue Reize damit geschaffen würden. Geht doch auch eine andere Augenweide im Häusermeer der Stadt, die hübschen Gärten längs der Ufer, in denen sich vielbesuchte Weinwirthschaften festgesetzt hatten, deren schattige rebenumwachsene Lauben, malerische Schilfhütten und dunkeltönige Holzbaracken namentlich an Festtagen reges, buntes Leben füllte, gleichfalls mit zu Grabe, und tritt doch auch in dieser Hinsicht die Prosa der Miethscaserne in den Vordergrund. Es ist nun wohl anzunehmen, dafs — nachdem all' die unvermeidlichen und in der so ganz besonderen und aufsergewöhnlichen Beschaffenheit des Flufsbettes liegenden Schwierigkeiten, die sich namentlich während der ersten Arbeitsfolge einstellten, überwunden – nunmehr unter der umsichtigen und mit allen Hülfsmitteln ausgestatteten Generalunternehmung ein ununterbrochenes, rasches Fortschreiten gewährleistet ist.

Aus der Rechnungslegung ergiebt sich, dafs im Jahre 1882 für ausgeführte Arbeiten 1 401 232 Lire bezahlt wurden und im folgenden Jahre 2 156 685 Lire. Im ganzen aber wurden verausgabt 11 347 465 Lire; 6 456 000 Lire davon entfallen allein auf Enteignungen. Die seit Beginn der Arbeiten bis zum 31. December 1883 eingegangenen Verbindlichkeiten beziffern sich indessen auf 24 445 417 Lire, sodafs von dem für die erste und zweite Arbeitsfolge angewiesenen Betrag von 30 000 000 noch 5 547 582 Lire verfügbar bleiben. Mit dieser Summe soll die Herstellung der Cestio- oder S. Bartolommeo-Brücke (pons Cestius v. Gratianus) und der Rotto-Brücke (Palatino) bewerkstelligt werden, wie die Ausführung einiger Strecken des Sammelcanals am rechten und linken Ufer. Bezüglich der Verlängerung der Cestio-Brücke, zwischen der Insel S. Bartolommeo und Trastevere, sind die archäologischen Bedenken bereits überwunden und ist der von der technischen Behörde vorgelegte Plan genehmigt worden, wonach die jetzige Breite von 8 m beibehalten wird, der antike Bogen aber zwischen zwei neue mit ihm zusammenstimmende gefafst wird, unter Erhaltung der langen Inschrift, welche an die Wiederherstellung unter den Kaisern Valentinianus und Gratianus erinnert.

Bezüglich der Rotto-Brücke, die vom Hause des Crescentius, der sogenannten Casa di Rienzi, in der nächsten Nähe der Mündung der Cloaca maxima in den Strom, nach der Lungaretta führt, eines gleichfalls antiken Brückenrestes, auf den im Jahre 1853 die eiserne Kettenbrücke hinübergelegt wurde, ist eine Einigung zwischen den Ministerien der öffentlichen Arbeiten, des öffentlichen Unterrichts, der Gemeinde und der Provinz über den vorgelegten technischen Plan noch nicht erzielt worden. Für den Bau des Sammelcanals auf der linken Tiberseite, der von Bocca della Verità bis zur Alberata di San Paolo geführt wird, ist der Entwurf schon unterm 24. November 1883 genehmigt worden, desgleichen für den rechtsseitigen, welcher bei der S. Angelo-Brücke ausmünden wird. Der Regulirungsplan der Stadt hat nun auch eine Anzahl von neuen Brücken vorgesehen, die dem Tiberstrom auf den Leib rücken sollen und von denen, wie schon erwähnt, die Brücke an der Regola, zwischen der Quattro Capi-, beziehungsweise der Cestio- und Sisto-Brücke bereits in Angriff genommen ist.

Da sind ganz unten am Monte Testaccio zunächst eine Bahnüberführung und eine Brücke am Portese-Thore, welche das neue gewerbliche Viertel, das hier entstehen soll, die grofsen Lagerräume, Markthallen, Schlachthäuser u. s. w. mit der neuen Bahnstation bei der Kirche S. Francesco a Ripa in Verbindung setzen. 850 m über der Brücke am Portese-Thore führt die Rotto-Brücke über den Flufs; von da sind 200 m an der Quattro Capi-Brücke und weiter von dort 280 m an die Regola-Brücke, die nach dem volksreichsten Theile von Trastevere hinüberleitet. 350 m weiter gelangt man über die Sisto-Brücke, welche Sixtus IV. im Jahre 1474 anlegen liefs, nach dem Janiculus, nach S. Pietro in Montorio, der Acqua Paola und zum S. Pancrazio-Thore, und zwischen die Sisto-Brücke und die eiserne Brücke bei S. Giovanni Fiorentini schiebt sich etwa in der Mitte der Longara ein neuer Uebergang ein, der von der Sisto-Brücke 550 m, von der Brücke di S. Giovanni Fiorentini aber 350 m entfernt ist. 450 m weiter kommt die Engelsbrücke, auf die die verlängerte National-Strafse in einer Breite von 20 m zugeführt wird. Dann folgt in einem Abstand von 400 m die Orso-Brücke, welche die Viertel um den Navona-Platz mit dem neuen Viertel in den Castello-Wiesen verbinden soll und jedenfalls demnächst oder als die nächste in Angriff genommen wird, da sie als Zufahrt für den hier zu erbauenden Justizpalast zu dienen hat. Um diesen und um die Engelsburg herum und gegen den Platz d'Armi, den weiten Exercierplatz, hinaus, an welchem die grofsen Casernenbauten für zwei Infanterie-Regimenter, wie ein Militärspital schon im Bau begriffen sind, legt sich dieser neue weite Stadttheil, der aufser den Bauplätzen für die Casernen und den Justizpalast und ohne die Gartenanlagen, die zwischen den ausgefüllten Wällen des Festungs-Fünfecks von S. Angelo entstehen werden, über eine Fläche von 87 Hektaren verfügt und gemäfs dem Ausschufsbericht vom 27. April 1882 über den neuen Stadtplan mehr als 40 000 Einwohner aufnehmen kann. Die »neue« Brücke, welche von der Ripetta aus in diese jetzt noch wenig bebaute Ebene, die Castello-Wiesen, führt und die sich gerade nicht durch besondere Schönheit auszeichnet, wird glücklich beseitigt, die neue Brücke auf 380 m von der Orso-Brücke fast in die Achse der auf 16 m verbreiterten Tomacelli-Strafse gerückt und 550 m aufwärts, von dem Platz del Popolo her eine dritte zur Verbindung nach dem Zukunftsviertel aufgeführt. Eine letzte soll endlich noch 700 m aufwärts als Zugang vom Borgo Flaminio, dem aufserhalb des Popolo-Thores liegenden Stadttheil, nach dem Exercierplatz dienen, sodafs die Stadt an Stelle der jetzigen 6 beziehungsweise 7 Brücken künftighin ohne Einschlufs der ersterwähnten neuen Bahnüberführung am Monte Testaccio die doppelte Anzahl haben wird. Die neuen Brücken erhalten eine Breite von 20 beziehungsweise 16 Metern.

Es würde hier zu weit abführen, wollten wir der verschiedenen Strafsenzugänge zu diesen Brücken und wie die einzelnen Stadttheile im neuen Stadtplan damit in Zusammenhang gesetzt sind, eingehender gedenken. Erwähnt mag aber noch werden, dafs für die zu beiden Seiten der Tiber führenden Uferstrafsen rechtsseitig in den Castello-Wiesen 30 m Breite angenommen sind, für den übrigen Theil und für das linke Ufer aber durchschnittlich 20 m. Den doch kaum durchführbaren Gedanken, auf eine Länge von etwa 3 Kilometer von der Passeggiata di Ripetta her bis zur Rotto-Brücke einen einzigen Porticus, den etwa nur die durchschneidenden Strafsen unterbrechen, anzulegen, hat man glücklicherweise fallen gelassen. Der Entwurf für die Regulirung des oberen Theiles der Tiber, vom jetzigen Schlachthaus am Popolo-Thore bis zur S. Angelo-Brücke ist gleichfalls bereits ausgearbeitet, sodafs in Kürze die Verdingung der Arbeiten der dritten Folge in Generalunternehmung

erfolgen kann, nach deren Vollendung die Stadt endlich vor den wiederkehrenden Ueberschwemmungsgefahren gesichert ist. Die alte, unstreitig „zur höchsten Flufs-Aristokratie der Erde“ gehörende Tiber, die so manches mit durchgemacht hat, was über das zweitausendjährige Weltreich dahingegangen, wird wohl zuweilen weiter wettern und toben ob der neuen Zeit, die sie in derartige Fesseln geschlagen, und wird schreien über die prosaischen Winzlinge, die ihr zu Seiten himmelhohe langweilige Miethscasernen an Stelle der alten Göttertempel und stolzen Kaiserpaläste, der gewaltigen Thermenanlagen und Amphitheater hinsetzen und sie befreien von dem malerischen Schmutz, den spätere Tage zurückgelassen hatten — sein Toben bricht sich an den starken Mauerfesseln und seine Klagen übertönt leider das Hasten einer anders rechnenden Zeit.

Rom, 1884. Fr. Otto Schulze.

Das neue Concert- und Vereinshaus in Stettin.

Während in den gröfseren Städten des Westens die Bewohnerschaft meist schon seit lange sich des Besitzes von Musikhallen und würdigen Festräumlichkeiten erfreut, bildet selbst in der Reichshauptstadt Berlin der Mangel ausreichender Baulichkeiten solcher Art immer noch den Gegenstand berechtigter Klagen. Und ähnlich schlimm sieht es in dieser Hinsicht an vielen anderen Orten unseres Nordostens aus. Für musicalische Aufführungen höheren Stils, für wissenschaftliche Vorträge, für die Zusammenkünfte gelehrter Vereinigungen mufs man sehr häufig sich mit der Unterkunft in Räumen begnügen, welche nach Ausdehnung und Ausstattung dem Bedürfnifs nicht entsprechen und bei deren Benutzung man im einzelnen Falle nicht selten erst mit den Veranstaltern von Tanzmusiken, Hochzeitsfestlichkeiten und Zweckessen sich zu verständigen hat. In dem namentlich seit dem Fall der Festungswerke mächtig emporblühenden Stettin, wo ein derartiger Nothstand bisher gleichfalls vorlag, hat man nun neuerdings Abhülfe geschaffen durch den Bau eines Concert- und Vereinshauses, welches wir, nachdem es im Herbst vorigen Jahres vollendet und am 18. October eingeweiht worden, heute den Lesern des Centralblattes in Abbildung vorführen.

Das durch zweckmäfsige Anlage und echt künstlerische Ausgestaltung hervorragende Bauwerk ist eine Schöpfung von Franz Schwechten in Berlin und liegt an der lebhaftesten und schönsten Promenade der Stadt, an der Königsthorpassage, und in unmittelbarer Nachbarschaft einer prächtigen öffentlichen Parkanlage, mit welcher der Garten des Hauses zusammen grenzt. Als Bauplatz war ein Eckgrundstück erworben, weshalb der Neubau zwei Strafsenfronten besitzt; mit der einen Giebelfront stöfst er an ein Nachbargebäude an. Ursprünglich war als Bauplatz nur eine Fläche von 35 zu 60 Meter Gröfse vorgesehen. Erst als der Rohbau vollendet war, wurde noch ein weiteres, beinahe gleich grofses Grundstück angekauft, um zu dem Hause selbst einen Garten zu gewinnen, besonders aber auch, um in späterer Zeit das Haus noch erweitern zu können. Diese künftige Erweiterung ward im Bauplane von vornherein vorgesehen und ist in unseren vorstehenden Grundrissen mit dargestellt, dergestalt, dafs die vorläufig zur Ausführung gekommenen Mauern in Schwarz, die einer späteren Bauzeit vorbehaltenen in Schraffur angegeben sind. Indem man sich die nach der betreffenden Seite hin — in der Linie *A—B* — vorderhand hergestellte Giebelwand in Gedanken ergänzt, gewinnt man das Bild des Gebäudes nach seiner derzeitigen Gestalt und Gröfse.

Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Die Theilung des Hauses ist so erfolgt, dafs im ersten Stockwerk, dem Hauptgeschofs, etwa zwei Drittel der Grundfläche den Concerträumen zugewiesen wurden, zu denen man vom Erdgeschofs durch ein besonderes, grofs angelegtes Treppenhaus hinaufgelangt. Das verbleibende Drittel des Haupt-Geschosses nimmt Räumlichkeiten für Vereinszwecke auf und besitzt ebenfalls einen eigenen Treppenaufgang. Je nach Bedürfnifs können diese Räumlichkeiten mit den Concertsälen zu einer zusammenhängenden Folge von Festräumen vereinigt werden. Im Erdgeschofs liegen an entsprechender Stelle wie oben wiederum Vereinszimmer, während den Raum unter dem grofsen Concertsaal ein Wiener Café nebst Restaurant einnimmt. In dem die Vereinsräume aufnehmenden Gebäudetheil ist durch Theilung der Höhe, welche die Concertsäle haben, ein drittes Stockwerk gewonnen worden, das noch zwei Säle enthält, bei deren Anlage man zunächst an die Benutzung für Ausstellungen dachte. Auch im Erdgeschofs ist, und zwar über den Nebenräumen des Restaurants, eine Theilung der Geschofshöhe vorgenommen worden, wodurch in halber Höhe ein Raum gewonnen ward, der für das Stimmen der Musikinstrumente benutzt werden soll.

Der Haupteingang zu dem Concerthaus liegt in der Mitte der längeren, der Augustastrafse zugewendeten Façade. Man gelangt durch ihn in eine grofse Vorhalle und danach in einen Windfang, dessen drei auf die Haupttreppe gerichtete Glasthüren in der Regel geschlossen bleiben, sodafs der Eingang nach den beiden reichlich bemessenen Garderoben auf der Seite erfolgt und die auf den Windfang folgende Eintrittshalle vor Zugluft geschützt wird. Die Verbindung zwischen dieser Eintrittshalle und der Haupttreppe konnte deshalb offen bleiben. Im übrigen bedürfen die Grundrisse keiner Erläuterung. Erwähnt sei nur noch, dafs die beiden Garderoben des Erdgeschosses eine Grundfläche von zusammen 180 qm besitzen und dafs der grofse Concertsaal 516 qm mifst, also beispielsweise den Saal der Berliner Singakademie, welcher 407 qm grofs ist, um 109 qm an Flächenmafs übertrifft; nach Ausführung der geplanten

Erweiterung wird der Stettiner Saal sogar die Gröfse von 670 qm erreichen.

Leider wurde dem Architekten eine Ausführung der Hausfronten in Stein nicht ermöglicht, vielmehr mufste er sich hier zumeist mit der Verwendung von Surrogat-Stoffen begnügen. Ueber dem grofsen Concertsaal und über den Treppenhäusern ist der Dachstuhl in Schmiedeeisen ausgeführt. Die Dächer wurden, soweit sie von der Strafse her sichtbar sind, mit Schiefer, im übrigen mit verzinktem Eisenwellblech eingedeckt.

Als vortrefflich gelungen sind die Anlagen zu bezeichnen, welche für die Heizung und Lüftung des Hauses dienen. Der Berechnung derselben wurde eine für den Kopf und die Stunde zu beschaffende Luftmenge von 30 cbm zu Grunde gelegt. Dieser Zahl entsprechend beträgt die ganze in der Stunde zu fördernde Luftmenge rund 32 000 cbm. Ein Hauptcanal von 2 m Breite und 2,30 m Höhe entnimmt die frische Luft von der Parkseite des Gebäudes und führt sie, nachdem sie vorher Filterflächen durchströmt hat, unter die Lufterwärmungsapparate. Drei solcher Apparate, einer für das Vereinshaus, einer für das Concerthaus und einer für das Restaurant, zusammen 140 qm feuerberührte Fläche besitzend, erwärmen die Luft annähernd auf Zimmertemperatur, worauf sie durch aufsteigende Canäle den einzelnen Räumen zugeführt wird. Hier bleibt die nöthige Erwärmung einer gleichfalls in Gruppen zerlegten Mitteldruck-Wasserheizung überlassen. Die Abführung der verdorbenen Luft geschieht nach oben, und zwar mittels erwärmter Schächte, die im Winter durch die abziehenden Feuergase der Heizapparate, im Sommer durch besondere Füllöfen erwärmt werden, um auch so einen Auftrieb der frischen Luft in der wärmeren Jahreszeit zu sichern. Eine Ausnahme hiervon machen der kleine und grofse Concertsaal, die aufser den gewöhnlichen Absaugungen noch verstärkte Absaugung durch die Sonnenbrenner erhalten haben. Drei Sonnenbrenner mit je 117 Flammen erleuchten den grofsen, zwei mit ebenfalls 117 Flammen den kleinen Concertsaal. Die Verbrennungsstoffe dieser grofsen Anzahl von Flammen werden vermöge der Bauart der Sonnenbrenner auf die einfachste Art aus dem Saal entfernt und gleichzeitig zur Luftabsaugung benutzt. Die Geschwindigkeit der Luft in den Sonnenbrennerschachten beträgt gemäfs Probe 3,4 m in der Secunde. Die Flurdecken sind doppelt hergestellt, der entstehende Zwischenraum nimmt die von den Vereinszimmern abgeführte Luft auf und führt sie den Sammelschächten zu.

Ein besonders glücklicher Stern hat über dem Bau auch hinsichtlich der **Akustik** gewaltet. Wenn schon eine untrügliche Regel zur Sicherung guter akustischer Wirkungen in grofsen Räumen noch nicht entdeckt worden ist, so kann in dieser Hinsicht durch vorsichtige Bestimmung der Raumverhältnisse und durch Schaffung plastischen Wechsels auf den Wand- und Deckenflächen manches zur Vorsorge geschehen. In diesem Falle hat der Architekt einen sehr günstigen Erfolg verzeichnen können.

Der Bau ist von einer Gesellschaft hervorragender Stettiner Bürger unternommen worden, welche auch die Verwaltung des Gebäudes in der Hand behält. Er ward im April 1883 begonnen und hat in runder Summe 500 000 Mark gekostet. Auf das Quadratmeter bebauter Fläche kommen 290, auf das Cubikmeter Bauraum 13,90 Mark. Während aufser der Fertigung des Entwurfs und der Werkzeichnungen auch die obere Bauleitung an F. **Schwechten** übertragen war, hat die besondere Leitung der Regierungs-Bauführer **Wagner** besorgt. Die Heiz- und Lüftungsanlage wurde entworfen von D. **Grove** in Berlin, die grofse Orgel im Hauptsaale von **Grüneberg** daselbst. Das ganze Werk kann mit Recht ebenso sehr als ein beredtes Denkmal strebsamen Bürgersinnes bezeichnet werden, wie es einen neuen Beweis für die hervorragende Befähigung des Baukünstlers liefert, der es geschaffen hat.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

0 5 10 20 m.

Ansicht an der Königsthorpassage.

Concert- und Vereinshaus in Stettin.

Die neuen Docks von Tilbury.

Während wir bei dem in England noch kürzlich lebhaft verhandelten Plane eines Seeschiffahrts-Canales von Liverpool nach Manchester das Bestreben erblicken, die grofsen Seedampfer möglichst weit in das Binnenland hineinzuführen und, unter Beschränkung der Beförderungskosten für die auf den Schienenweg gebrachten Waren, dem Mittelpunkte für den Verbrauch der Güter oder für die Verarbeitung der Rohmaterialien thunlichst zu nähern, begegnet uns in dem bereits weit vorgeschrittenen Neubau der Docks von Tilbury das ganz entgegengesetzte Verfahren seitens der ausführenden Actiengesellschaft der Ost- und West-India-Docks in London. Die Dockgesellschaft verfolgt mit ihrem Erweiterungsbau den Zweck, die schwierige und oft gefährliche Fahrt für Seeschiffe auf der Themse stromaufwärts von Gravesend bis London in Fortfall zu bringen und dafür den Dampfern in den bis gegenüber Gravesend vorgeschobenen neuen Docks einen vorzüglich ausgerüsteten und jederzeit zugänglichen Hafen zu bieten, der durch kürzeste Eisenbahnlinie mit dem Londoner Weltmarkte in unmittelbarer Verbindung steht. Am 8. Juli 1882 ist der erste Spatenstich durch den Vorsitzenden der Gesellschaft feierlich vollzogen worden. Die Bauzeit war anfänglich auf nur 2 Jahre bemessen, dürfte sich aber, nach dem diesjährigen Stande der Arbeiten (1884) zu urtheilen, auf 3 Jahre ausdehnen, sodafs die Eröffnung der Docks nächstes Frühjahr zu erwarten steht.

Nach den Aufstellungen des englischen Handelsamtes hat sich der Tonnengehalt der britischen und ausländischen Schiffe, welche in die englischen Häfen ein- und von ihnen auslaufen, in den letzten Jahrzehnten bedeutend gesteigert. Infolge dessen ist der Hafen von London wiederholt, und erst kürzlich wiederum in sehr erheblicher Weise, durch den Bau der neuen Royal-Albert-Docks erweitert worden, deren Eröffnung seitens der London- und St. Katherine-Dock-Gesellschaft im Juni 1880 stattfand. Die Seeschiffe mufsten sich früher dazu bequemen, im Fluthgebiet der Themse stromaufwärts zu fahren bis London-Brücke, und bei dem geringeren Umfange der Schiffe hatte dies auch keine besonderen Schwierigkeiten. Infolge der zunehmenden Schiffsabmessungen jedoch sehen wir bald das Bestreben entstehen, den Hafen von London immer mehr stromabwärts zu verschieben, und heute liegt das Ende des eigentlichen Londoner Hafens, die östliche Einfahrtsschleuse in die Albert-Docks bei Gallions-Station, bereits 18 km unterhalb des alten Verkehrsmittelpunktes von London-Bridge. In weiterer Verfolgung des einmal eingeschlagenen Weges ist nun die Baustelle für die neuen Docks bis auf 45 km unterhalb London-Bridge an eine Stelle gegenüber Gravesend verlegt worden, unweit des alten, schon unter Heinrich VIII. zum Schutz der Themse-Mündung angelegten Forts Tilbury, wo der Strom bei reichlicher Wassertiefe gegen 1 km Breite besitzt. Der durch diese Lage erreichte Vortheil für die Schiffahrt ist ein doppelter: einmal ist die Fahrt auf der unteren Themse mit deren zahlreichen Untiefen und scharfen Krümmungen für Seeschiffe schwierig und wird durch die häufigen Londoner Nebel oft gefährdet oder starken Verzögerungen ausgesetzt, sodafs jede Abkürzung dieser Fahrt erwünscht ist; sodann aber ist, aufser der Ersparnifs an Kosten für Tauerei und Lotsendienst, unter den heutigen gesteigerten Anforderungen der Concurrenz, besonders der Zeitgewinn von Bedeutung, der den Seeschiffen aus der Unabhängigkeit des Hafens von Tilbury von Ebbe und Fluth erwächst. Die vermehrte Wassertiefe gestattet hier selbst den gröfsten Dampfern die sofortige Einfahrt zu jeder Stunde bei Tag und Nacht, ohne dafs die Fluth abgewartet zu werden braucht, während gröfsere Schiffe nach London selbst nur mit Benutzung zweier Fluthwellen, also mit einem Mehraufwand an Zeit von nahezu 24 Stunden vordringen können.

Auch in anderer Hinsicht noch erscheint die Lage für die neuen Docks glücklich gewählt. Alle Dampfer pflegen, ehe sie von London aus in See gehen oder nach London einlaufen, auch jetzt schon in Gravesend anzulegen, um daselbst die Reisenden abzusetzen bezw. aufzunehmen. Künftighin werden die Reisenden in Tilbury ausgeschifft und erreichen dann durch unmittelbaren Zuganschlufs mittels der London-Tilbury- und Southend-Eisenbahn nach einer Fahrt von nur 35 Minuten Fenchurch-Station inmitten der City von London. Die Lage der Docks am Themsestrom ergiebt eine günstige Einfahrt bei genügender Uferlänge und ermöglicht einen zweiten Anschlufs weiter oberhalb bei späterer Erweiterung, mittels einer zweiten Einfahrtsschleuse von Westen her.

Auch wegen der verhältnifsmäfsig geringen Anlagekosten ist das Unternehmen als ein financiell günstiges zu bezeichnen; es gelang der Gesellschaft, den Grunderwerb zu vollziehen, ohne dafs den bisherigen Besitzern der ziemlich werthlosen Ländereien der Entwurf bekannt geworden war, sodafs die Kosten für Grund und Boden (im ganzen 186 ha) sich hier im Gegensatz zu den übrigen Docks von London aufserordentlich niedrig stellten. Die Gesamtkosten der Docks von Tilbury mit voller Ausrüstung werden bei einer etwa 31 ha betragenden Wasserfläche auf 1 096 000 Pfund Sterling bemessen, d. i. 35 400 Pfund Sterling auf das Hektar, während z. B. die Kosten der London- und St. Katherine-Docks, einschliefslich der neuen Victoria- und Albert-Docks, gegen 114 000 Pfund f. d. Hektar, also über das Dreifache obiger Summe betragen haben. Dabei ist für die Anlage in Tilbury der Preis von Grund und Boden auch für die spätere etwaige Erweiterung auf den doppelten Umfang in der angegebenen Summe schon mit eingegriffen.

Die Anordnung der Docks selbst mit den entsprechenden Eisenbahnverbindungen und Speichergebäuden ist aus dem beigefügten Plane ersichtlich. Der offene Vorhafen, dessen Einfahrt 91,4 m (300 Fufs engl.) breit ist, besitzt bei einer Wasserfläche von 7,8 ha eine Wassertiefe von 7,93 m bei niedrigstem Ebbewasserstande, und von 14 m bei Hochwasser (von der Trinity-Hochwasser-Marke am Londoner Zollhause ab gerechnet). Die Ufer werden durch Böschungen befestigt, von welchen aus einzelne Landebrücken auf hölzernen Pfahlstellungen für die anlegenden Personendampfer sich hervorstrecken. Die Hafendämme zu beiden Seiten der Einfahrt, unter 35° gegen die Uferlinie geneigt und mit 13,7 m oberer Breite angelegt, sind aus Pitch-Pine-Holz (von Florida) errichtet, während die Molenköpfe durch je einen gufseisernen Hohlcylinder von 4,88 m Durchmesser gebildet sind, welcher bis auf den festen Kalkfelsen abgesenkt, mit Cement-Concret ausgefüllt ist und in das umgebende Holzwerk durch geeigneten Holzverband eingreift. Jeder Molenkopf trägt einen kleinen schmiedeeisernen Thurmaufbau mit Leuchtfeuer. Die Einfahrtsschleuse in das Hauptdock ist bei 213,4 m Länge und 24,38 m Breite 13,71 m tief und durch 3 eiserne Thorpaare in 2 ungleiche Abschnitte zerlegt. Die geringste Wassertiefe über dem Drempel beträgt 7,62 m; die Thorflügel werden durch horizontale Wasserdruckmaschinen bewegt. Parallel neben der Einfahrtschleuse liegen 2 Trockendocks, von denen das gröfsere nach Ausfahren des mittleren abschliefsenden Schwimmthors, bei etwaigen Ausbesserungen an der Hauptschleuse, als Ersatz für jene benutzt werden kann, sodafs man, was sehr wesentlich, nicht einzig und allein auf diese angewiesen ist. Der Drempel liegt in den beiden Trockendocks 9,75 bezw. 8,23 m unter Hochwasser, während die geringste lichte Weite am Boden 21,34 bezw. 18,29 m beträgt. Durch verschiedene Einstellung des mittleren abschliefsenden Schwimmthors werden Docklängen von 122, 137, 152 und 169 m gebildet.

Das Dockbecken selbst, dessen Sohle 11,58 m unter Hochwasser liegt, bildet die Form eines Dreizacks und entwickelt vermittelst der 2 von Norden her eingeschobenen Zungen im ganzen eine Kailänge von 4570 m oder 27 Schiffslagerplätze von je 122 m Länge (400' engl). Die Mafse und Flächen des Haupt- und der 3 Zweigdocks sind im Plane eingeschrieben. In der südöstlichen Ecke des Hauptdocks ist ein Becken für die Kohlenverladung eingeschnitten, welches mit hydraulisch betriebenen Aufzügen mit Schütt-Trichtern und -Rinnen ausgerüstet wird und gleichzeitig 3 Dampfern Raum gewährt zum Einnehmen von Kohlen. Ein schwimmender Mastenkrahn und ein feststehender Scherenkrahn von 100 Tonnen Tragfähigkeit sollen zur Aufstellung gelangen. Sämtliche Speichergebäude und Schuppen sind durch Geleisanlagen von beiden Langseiten her zugänglich gemacht. Das Maschinenhaus für die hydraulischen Maschinen wird nördlich hinter der östlichen Zunge errichtet und zunächst 3 Paare von Compound-Maschinen aufnehmen. Die zur Verwendung gelangenden hydraulischen Krahne zeigen die in den neuen Albert-Docks übliche Bauart und gestatten ein vollständiges Durchfahren der Güterwagen durch den portalartigen Unterbau. Zwischen der Einfahrt in den Vorhafen und der vorhandenen Kopfstation Tilbury wird ein grofses Gasthaus mit verhältnifsmäfsig reicher Ausstattung erbaut und an der nördlichen Ecke des östlichen Zweigdocks eine zweite Eisenbahnstation an der Linie London-Tilbury- und Southend angelegt. Ein besonderer Viehhof nebst Schlachthaus soll am Vorhafen oder neben dem Hauptdock zur Ausführung kommen und namentlich die Einfuhr von lebendem Vieh erleichtern, welches, wenn von America kommend, gegenwärtig in den Eingangshäfen meist einer strengen Untersuchung unterworfen wird.*)

Die Entwürfe sind von den Ingenieuren der Ost- und West-India-Dockgesellschaft, A. Manning und F. C. Ahlfeldt aufgestellt, während die gesamte Bau-Unternehmung an die Firma Kirk und Randall in Woolwich vergeben ist.

Betreffs der Bau-Ausführung ist im einzelnen zu erwähnen, dafs die Beschaffenheit des Bodens, Thon mit eingelagerten Torfschichten bis zu 4½ m Mächtigkeit, die Arbeiten im allgemeinen sehr begünstigt; die Gründung erfolgt, meist in mäfsiger Tiefe, auf dem Londoner Kies (London-ballast), der mit etwa 6 m Mächtigkeit über dem festen Kalkfelsen lagert. Nur an einer Stelle, an der vorderen Mündung des westlichen Zweigdocks, zeigte sich ein altes, tief eingerissenes Flufsbett, und hier entwickelte sich bald ein sehr starker Wasser-

andrang, der zu umfassenden Wasserhaltungsmafsregeln nöthigte. Die Dock- und Schleusenmauern werden, wie in England vielfach üblich, aus Cementbeton (meist 1 Theil Cement auf 9 Theile Steinschlag) zwischen Holzschalungen hergestellt; die obere Abdeckung wird aus Granit von Cornwallis gebildet, während für die Ansichtsflächen Ziegelverblendung oder eine sorgfältiger ausgesuchte und daher mehr gleichartige Concretmasse zur Anwendung kommt. Diese Ausführung der Mauern wie in einer Art von Gufsform gestattet grofse Beschleunigung und ist bei den hohen Arbeitspreisen in England wohl gerechtfertigt. Ganz besonders anziehend ist das Bild, welches sich dem Besucher zur Zeit auf der Baustelle darbietet, durch die erstaunliche Menge der bei der Arbeitsausführung verwandten mechanischen Hülfsmittel. Als Verfasser im Mai dieses Jahres die Baustelle besuchte, war der Erdaushub im Vorhafen nahezu vollendet, die Baugruben für die Dock- und Schleusenmauern waren bis zu verschiedenem Grade der Vollendung ausgehoben, zum Theil schon die Mauern selbst fertiggestellt, auch mit der Gründung des Maschinenhauses schon begonnen.

Die neuen Docks von Tilbury.

Der lebhafteste Arbeitsbetrieb entwickelte sich bei der Ausschachtung für das Dockbecken und bei der Bewegung und Ablagerung der gewonnenen Massen. Ein Fahrpark von 40 Arbeitslocomotiven und gegen 1000 Förderwagen bewältigt auf 56 km Geleislänge die gewaltige Arbeitslast. Besonderes Interesse bietet die Art der Erdförderung: jeder an der Ausschachtungsstelle beladene Erdwagen wird mittels einer etwa 10 m langen Kette an eine Locomotive angehängt und von dieser in schneller Fahrt auf dem Fördergeleis nach der meist weit entlegenen Stelle hingeschafft, wo das Ausstürzen behufs Bildung einer Anschüttung zu erfolgen hat. Das Fördergeleis theilt sich hier in mehrere stumpf endigende Geleisstücke, je nach der beabsichtigten Form der Anschüttung. Die Locomotive durchfährt die Weiche und läuft in ein mittleres der vorhandenen Kopfgeleise ein, nach Durchfahrt der Locomotive wird die Weiche von Wärter rasch umgestellt, ehe der durch die Kettenlänge getrennte Wagen nachfolgt, sodafs dieser in ein benachbartes Geleis abgelenkt und dabei von der Maschine wie vorher kräftig nachgezogen wird, bis er an das Geleisende anlaufend über die Vorderachse hin aufkippt und seinen Inhalt auf den bereits geschütteten Böschungskegel entleert. Noch ehe der Wagen sein Endziel erreicht, hat der Maschinist mit Hand von seiner Maschine die Kette abgelöst, welche ihn mit dem Wagen verband. Er läfst dieselbe mit dem weiterlaufenden Wagen fortschleifen und bringt seine Maschine rasch zum Stehen, um einen bereits entleerten Wagen von einem der Nachbargeleise anzukuppeln und nach der Erdgewinnungsstelle zurückzufahren; hierbei erfolgt das Umstellen der Weiche in gleicher Weise, sobald die Maschine dieselbe durchfahren hat. Während nun die Maschine von der Ausschachtungsstelle mit einem anderen zu entleerenden Wagen nach dem Ablagerungsorte zurückkehrt, ist hier mittlerweile der vorher angelangte und entleerte Wagen von einem Arbeiter wieder zurückgekippt und in das Geleis gebracht worden, sodafs er bei Ankunft der Maschine für die Rückbeförderung bereit steht. Das gleiche Spiel wiederholt sich nun an jedem Orte in gröfster Regelmäfsigkeit, und wenn auch das Umstellen der Weiche mit grofser Genauigkeit im richtigen Augenblick erfolgen mufs, was immerhin gewisse Vorsicht erheischt, so ist dafür die Schnelligkeit des Betriebes eine ganz aufserordentlich in die Augen fallende. Allerdings wird die Zugkraft der Locomotive hierbei nicht voll ausgenutzt.

Einen Begriff von der Gröfse der gesamten Bauunternehmung und von dem ameisenartigen Treiben auf der Arbeitstelle erhält man am besten durch die nachstehenden Angaben. Die Zahl der verwendeten Dampf-Trockenbagger, System Ruston und Proctor in Lincoln, beträgt 7; 25 Dampfkrahne, 2 gröfsere Dampfwinden, 20 feststehende oder bewegliche Dampfmaschinen, in der Gröfse zwischen 15 und 40 Pferdestärken schwankend, 12 Rammen und verschiedene kleinere Aufzugsmaschinen sind in Thätigkeit; 4 Paar direct wirkende Pumpen von 0,61 m Durchmesser, 1 Paar von 0,46 m, 4 von 0,38 m und 1 Paar von 0,31 m Durchmesser, ferner 6 Pulsometer und eine Centrifuge von 0,46 m Durchmesser, sowie 15 Ketten- und Handpumpen sind vorhanden und im Stande, vereint 136 cbm Wasser in der Minute zu fördern. Die Zahl der Arbeiter schwankt zwischen 2000 und 3000, und die wöchentliche Ausschachtungsmasse beträgt bei vollem Arbeitsbetrieb im ganzen an 30 000 cbm; 50 Arbeitspferde finden auf der Baustelle Verwendung, für welche besondere Stallungen erbaut wurden. Ausgedehnte Ziegeleien sind auf der Baustelle errichtet, da sich der gewonnene Thonboden als zur Ziegelfabrication gut geeignet erwiesen hat.

An den Schleusen- und Trockendockmauern wurde vergangenen Sommer auch nachts mit 300—400 Mann bei elektrischem Lichte gearbeitet; 12 Bogenlichter von je 1500 Kerzen, an Masten von 6—9 m Höhe befestigt, erleuchteten die Baustelle, während 50 Glühlichtlampen zu je 50 Kerzen in den Baugruben, an beliebiger Stelle und nur vorübergehend befestigt, zur Verwendung kamen.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dafs der frühere Plan einer zweiten Dockanlage etwas oberhalb Tilbury bei Dagenham, über welchen in der Deutschen Bauztg. vom 18. Febr. 1882, Seite 80 und 81, berichtet wird, gegenwärtig aufgegeben ist, wohl hauptsächlich, nachdem man die Ueberzeugung gewonnen, dafs die neuen Anlagen in Tilbury wesentlich günstigeren Bedingungen für die Ausführung und den Betrieb unterliegen.

Köln, im October 1884. F. Baltzer.

*) Americanisches Vieh darf zur Zeit aus keinem englischen Hafen lebendig in das Binnenland eingeführt werden, sondern wird unter amtlicher Ueberwachung geschlachtet und kommt frisch ausgehäutet in besonderen Fleischwagen zur Versendung auf die Märkte.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um Entwürfe zum Reichsgerichtshaus in Leipzig haben die Preisrichter am 11. d. M. ihren Spruch gefällt. Den ersten Preis von 8000 Mark hat der Entwurf des Regierungs-Baumeisters Ludwig Hoffmann-Darmstadt und des Architekten Peter Dybwad-Berlin (Motto: „Severus“) errungen, und zwar ist diese Entscheidung des Preisgerichts in Anerkennung der von den Verfassern erreichten Klarheit und Einfachheit der Lösung mit Einstimmigkeit erfolgt. Die beiden zweiten Preise von je 4000 Mark wurden dem Architekten H. Lender in Strafsburg (ohne Motto) und den Architekten Eisenlohr u. Weigle in Stuttgart („Rationi supremae“) zuerkannt. Die beiden dritten Preise von je 2000 Mark erhielten die Arbeit der Architekten E. Vischer und Fueter in Basel („Basilika“) und diejenige der Architekten E. Giese und B. Weidner in Dresden („Justinian 526“). Der Mitverfasser des mit dem ersten Preise bedachten Entwurfs, Regierungs-Baumeister Ludwig Hoffmann, zählte auch zu den Siegern in der vorjährigen Wettbewerbung um Pläne für die Bebauung der Museumsinsel in Berlin, wo sein in Verbindung mit dem Regierungs-Bauführer Emanuel Heimann bearbeiteter Entwurf unter den sechs angekauften Arbeiten an zweiter Stelle genannt ward, eine Auszeichnung, welche die Verfasser sich ebenfalls durch die von den Preisrichtern besonders anerkannte „überraschende Einfachheit und Klarheit in den Grundrissen“ errungen hatten.

Die Ausstellung der Entwürfe im Leipziger Crystallpalast ist, wie wiederholt werden mag, mit dem heutigen Tage eröffnet worden. Wegen der nach Schlufs der Ausstellung, den 28. März erfolgenden Rückgabe der nicht preisgekrönten Arbeiten verweisen wir auf die an der Spitze des heutigen Anzeigers befindliche amtliche Bekanntmachung.

Telegraphische Verbindung zwischen Feuerschiffen und der Küste. Es kommt nicht selten vor, dafs Fahrzeuge bei stürmischem Wetter in der Nähe eines Feuerschiffes auf den Grund gerathen, dort stundenlang liegen und schliefslich zertrümmert werden. Die Mannschaft des Feuerschiffes müfs es thatlos mit ansehen, wie die Leute von dem Wrack heruntergespült werden und hülflos umkommen, während vielleicht in nicht grofser Entfernung die Mannschaft der Rettungsboot-Station vergeblich auf Ausguck steht. Es ist zweifellos, dafs in solchen Fällen eine telegraphische Verbindung zwischen dem Feuerschiff und der nächsten Bootstation von grofsem Nutzen sein und die Rettung vieler Menschenleben ermöglichen würde. In England sind schon seit Jahren mancherlei Vorschläge für die Herstellung einer solchen Verbindung gemacht worden. Die Ausführung ist jedoch bisher immer an der Schwierigkeit gescheitert, das Telegraphenkabel von der Ankerkette frei zu halten. Die Feuerschiffe schwingen beim Wechsel von Ebbe und Fluth um ihren Anker und wickeln dabei das Telegraphenkabel um die Kette, sodafs ersteres bald zerstört wird. Nach einer Mittheilung im *Engineering* macht man in England an einem vor Walton-on-the-Naze liegenden Feuerschiffe den Versuch, die vorerwähnte Schwierigkeit dadurch zu überwinden, dafs man Anker- und Telegraphenkabel vereinigt, und zwar bildet letzteres das Herz des aus Stahldraht hergestellten Ankerkabels (von 210 mm Umfang und 70 t Tragkraft). Die Telegraphen-Bau- und Betriebsgesellschaft hat sich verpflichtet, auf ihre Kosten und Gefahr diese Einrichtung herzustellen und ein Jahr lang Versuche mit derselben zu machen. Dabei sollen sowohl Morse- als Zeigerapparate und Telephone angewendet werden. — Das Gelingen des Versuches dürfte im wesentlichen davon abhängig sein, ob die Isolirung der Leitungsdrähte der zeitweiligen starken Beanspruchung und der häufigen Formänderung des Ankerkabels dauernd widerstehen wird.

Verwendung von Stahl im Brückenbau. Die Hauptträger der neuen Monongahela-Brücke in Pittsburgh sind zum gröfsten Theile aus Stahl hergestellt. Anfangs gedachte man für die Druckglieder Bessemer-Stahl zu verwenden. Da sich aber aus einer grofsen Zahl von Versuchsstücken dieses Materials nur sehr wenige als den gestellten Bedingungen entsprechend erwiesen, so ging man zum Siemens-Martin-Stahl über und erlangte mit diesem ohne Schwierigkeit den gewünschten Grad von Härte und Festigkeit. Es fielen aber, trotz aller auf die Herstellung des Stahls verwendeten Sorgfalt die fertigen Bleche und Winkel keineswegs gleichartig aus. Je nachdem sie bei höherem oder niederem Hitzegrad gewalzt waren, wiesen sie verschiedene Härte auf. Die bei geringer Hitze ausgewalzten Stücke hatten eine glatte Oberfläche und gaben beim Lochen einen Knall, ähnlich einem Pistolenschufs. Die bei höherer Hitze gewalzten Theile zeigten eine rauhere Oberfläche und liefsen sich fast ebenso leicht wie Schmiedeeisen lochen.

In den besonderen Bedingungen für die Vernietung der Stahlbleche war vorgeschrieben, dafs die Nietlöcher auf 18 mm Durchmesser gelocht und nach Zulegung der einzelnen Theile mit der Reibahle bis auf 25 mm erweitert werden sollten. Da die Befolgung dieser Vorschrift die Lieferung sehr zu verzögern drohte, so wurde in Erwägung genommen, ob das Aufreiben nicht ohne Nachtheil unterbleiben könne. Um die Frage zu entscheiden, wurden Versuche mit Probestücken angestellt, die theils gestofsene, theils gestofsene und aufgeriebene, sowie auch gebohrte Nietlöcher enthielten. Die Löcher wurden z. Th. offen gelassen, z. Th. mit Nieten ausgefüllt. Aus den Ergebnissen dieser Versuche (u. a. mitgetheilt in No. 950 a. S. 240 Jahrg. 1884 d. *Engineering*, wo sich auch nähere Angaben über die vorgeschriebenen Festigkeitswerthe finden) wird der Schlufs gezogen, dafs die durch das Stofsen der Nietlöcher herbeigeführte Beschädigung des Stahls*) durch die Erhitzung beim Einziehen der verhältnifsmäfsig starken Niete nahezu wieder ausgeglichen wurde. Infolge dieser Beobachtung hat man sich darauf beschränkt, das Aufreiben der Nietlöcher nur so weit auszudehnen, als es zum Ausrichten und Glätten der Wandungen erforderlich war. Es erscheint das als eine nicht ganz unbedenkliche Eile. —Z.—

Ein schwerer Unfall bei Ausführung einer Luftdruck-Gründung hat sich vor einigen Tagen bei den Bauarbeiten des Tiefwasserhafens von La Palice in Frankreich in der Nähe von La Rochelle ereignet. Ein Senkkasten, in welchem zur Zeit des Unfalls, in der Nacht vom 6. März d. J., 25 Arbeiter beschäftigt waren, wurde durch den Sturm umgeworfen, wobei 20 Arbeiter ertranken; nur fünf derselben gelang es sich zu retten.

Bücherschau.

Taschenbuch der Mechanik (Phoronomie, Statik und Dynamik). Zum Gebrauche für den Unterricht und als Hülfsbuch für die Anwendungen der Mechanik. Bearbeitet von Dr. W. Ligowski, Professor, Lehrer der Mathematik und nautischen Astronomie an der Kaiserlichen Marine-Akademie und Schule in Kiel. 135 Seiten Text in 8°. Mit vielen Holzschnitten. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin, Ernst u. Korn 1884. Preis 2,50 *M*.

Das vorliegende Werkchen ist zwar vom Verfasser mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Unterrichts bearbeitet; es eignet sich aber auch sehr als Nachschlagebuch für den in der Praxis stehenden Techniker und besitzt als solches nicht unwesentliche Vorzüge vor manchen verwandten Werken. So erleichtert z. B. schon die Beschränkung des Inhalts auf ein bestimmt abgegrenztes Fachgebiet den bekannten Sammelwerken gegenüber die Auffindung des einzelnen Gegenstandes ganz wesentlich. Ferner ist die Art der Behandlung des Stoffes rühmend hervorzuheben. Der Verfasser begnügt sich nicht mit der Aufzählung dürrer Formeln, er geht vielmehr auf den Sinn und Zusammenhang derselben so weit ein, dafs das Verständnifs der einzelnen Sätze und Regeln aus dem Ganzen heraus gesichert wird. Mit vollem Rechte bezeichnet er daher das Buch als einen Leitfaden, verbunden mit einer reichhaltigen Formelsammlung. Ein jeder, der solche Sammlungen benutzt hat, kennt die Gefahren, welche aus der Anwendung von Formeln erwachsen, deren Grundlagen und Ableitungen man nicht kennt oder nicht gegenwärtig hat und wird daher ein Buch gern benutzen, welches ihn durch tieferes Eingehen vor Mifsverständnissen schützt, ohne deswegen in die unübersichtliche Breite eines Lehrbuchs zu verfallen. Einige Druckfehler der ersten Auflage sind in der zweiten beseitigt; auch ist der Inhalt bei den in der Praxis zur Anwendung kommenden Abschnitten vielfach erweitert, sodafs sich der Umfang des Buches fast um ein Drittel vergröfsert hat. — Es möge nicht unterlassen werden, bei dieser Gelegenheit auch auf das von demselben Verfasser herausgegebene vortreffliche Taschenbuch der Mathematik hinzuweisen, welches sich gleichfalls durch Uebersichtlichkeit und Reichhaltigkeit auszeichnet. So verdient z. B. ein Abschnitt über hyperbolische Functionen nebst Tabellen besondere Erwähnung, welche in keinem der gebräuchlichen Formelbücher enthalten sind, trotzdem sie sich in der Gewölbetheorie mit grofsem Vortheil verwenden lassen.**) — Einer besonderen Empfehlung der beiden in weiten Kreisen beliebten Bücher wird es kaum noch bedürfen. —Z.—

*) Der französische Schiffbau-Ingenieur Barba, dessen Arbeiten leider immer noch nicht die gebührende Beachtung zu finden scheinen, hat nachgewiesen, dafs diese Beschädigung auf einer Härtung des die Lochwandung umgebenden Materials beruht. Vergl. auch die Mittheilung auf Seite 134 des Jahrg. 1884 des Centralbl. der Bauverwaltung.

**) Vergl. das Beispiel auf Seite 231 des Jahrgangs 1883 des Centralblatts der Bauverwaltung.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

INHALT: Nichtamtliches: Die Preisbewerbung für Entwürfe zum Reichsgerichtshause in Leipzig. I. — Vorrichtung zur Prüfung der Gasleitungen in öffentlichen Gebäuden. — Der Schiffs-Verkehr auf den Berliner Wasserstrafsen. — Vermischtes: Brand des National-Theaters in Washington. — Ständehaus für die Provinz Brandenburg. — Bücherschau. — Briefkasten.

Die Preisbewerbung für Entwürfe zum Reichsgerichtshause in Leipzig. I.

Dem bedeutungsvollen Wettstreit der Architektenschaft Deutschlands um den Entwurf zum Hause der Volksvertreter ist binnen kaum drei Jahren ein neues Ausschreiben gefolgt, dessen Zweck es ist, dem obersten Gerichtshofe des neuerstandenen Reiches eine Stätte zu bereiten. Das Reichsgericht hat seinen Sitz nicht in der Reichshauptstadt, sondern in Leipzig erhalten, auf Grund von Beschlüssen, in denen die einer unbedingten Centralisation französischen Musters abholde und bis zu einem gewissen Grade sicherlich vollberechtigte Sinnesweise unseres Volkes ihren Ausdruck gefunden hat. Und der jetzt sich vorbereitende Bau des Gerichtshauses mufs als Zeugnifs dafür aufgefafst werden, dafs die durch Gesetz vom 11. April 1877 ausgesprochene Verweisung des ersten Rechtshofes nach derjenigen Stadt, die als geographischer Mittelpunkt Deutschlands angesehen werden kann, eine endgültige sein soll.

Die beiden gewaltigen Bauwerke — das eine, dessen breite Grundmauern auf der Baustelle am Königsplatze in Berlin bereits emporzuwachsen beginnen, das andere, für dessen Errichtung es zur Zeit Idee und Plan zu gewinnen gilt — sind ihrer Zweckbestimmung nach nahe verwandt mit einander; soll doch das eine den gesetzgebenden Gewalten ein Heim bieten, das andere der Körperschaft, die berufen ist, die Anwendung des Gesetzes mit oberster richterlicher Autorität zu überwachen und auszuüben. Hier wie dort gilt es, Hallen, Säle, Geschäftszimmer und Festräume herzustellen. Und der Zufall hat es gewollt, dafs sich für das Reichsgerichtsgebäude fast genau die gleichen Gesamtabmessungen als nothwendig herausstellten, welche das Berliner Reichstagshaus aufweist. Da weiterhin unsere Zeit sich über ein im grofsen Ganzen gleichmäfsiges Gepräge, welches den bedeutenderen öffentlichen Bauwerken zu geben ist, geeinigt hat, so wird das Bild des einen und des anderen Hauses, wenn beide erst vollendet dastehen, der Aehnlichkeit nicht entbehren. Aber solcher Aehnlichkeit werden, soll anders das Gerichtshaus eine charaktervolle Ausbildung erfahren, bestimmte Grenzen gezogen werden müssen. Denn während auf die Verhandlungen, welche im Reichstagshause die Räthe des Kaisers mit den Abgeordneten des Volkes führen, Tag für Tag die Blicke Aller gerichtet sind, wird die Thätigkeit der gelehrten Richter in dem Bau an der Pleifse eine stillere, oft wenig beobachtete sein und thatsächlich gar manchmal nur für den Einzelnen sichtbar ins Gewicht fallen, der mit der Hoffnung auf Sicherung des ihm zukommenden Besitzes oder mit der Aussicht auf Strafe und Vernichtung von Glück, Gut und Leben der ernsten Pforte naht. Dieser Gegensatz wird sich in der Erscheinung des Reichsgerichtshauses auszusprechen haben, und wir sind überzeugt, dafs der Gesichtspunkt einer zwar gediegenen und würdigen, aber ernsten und einfachen Gestaltung des Aufbaues für das in Leipzig versammelte Preisgericht mit ausschlaggebend war, wenn dasselbe auch in allererster Linie sein Augenmerk auf eine klare, in der Ausführung leicht begreifliche, praktische, allen dienstlichen Bedingungen dieses Geschäftshauses Rechnung tragende Grundrifslösung zu richten hatte. Irren wir nicht, so ist bei der Beurtheilung die Grundrifsfrage sogar derart ausschlaggebend gewesen, dafs ein glücklicher Wurf in der Gesamtanordnung der Räume und eine verständige Durcharbeitung, was Verbindungen, Gröfsenmafse, Zugänglichkeit, Beleuchtung u. dgl. angeht, den Sieg gesichert hat, selbst wenn hinsichtlich des sonstigen architektonischen Könnens ein Mindermafs von Begabung und Schule augenfällig wurde.

Das Ausschreiben für die mit Darstellungen im Mafsstabe von 1 : 200 zu beschickende Preisbewerbung erfolgte am 8. September 1884 und richtete sich an alle deutschen Architekten. Als Zeitpunkt für die Einlieferung der Arbeiten war der 15. Februar d. J. festgesetzt. Es gingen hierauf im ganzen 119 Entwürfe ein, die bezüglich des formellen Genügens in Berlin vorgeprüft wurden. Am 2. März trat in Leipzig das Preisgericht zusammen, welches in drei Abtheilungen die Arbeiten begutachtete, sich über dieselben in Gesamtsitzungen schlüssig machte und nach zehn Tagen angestrengter Thätigkeit zum Endergebnifs gelangte. Von Architekten gehörten ihm die Herren Oberbaudirector Herrmann, Geheimer Baurath Endell und Professor Jacobsthal aus Berlin, Oberbaurath Siebert aus München, Ober-Landbaumeister Canzler aus Dresden und Oberbaurath Professor Dr. v. Leins aus Stuttgart an. Die Namen der Sieger haben wir bereits zur Kenntnifs unserer Leser gebracht. Wir wiederholen, dafs der erste Preis den Herren Regierungs-Baumeister Hoffmann und Architekt Dybwad in Berlin (Motto: »Severus«) zufiel, je ein zweiter Preis den Herren Architekten Lender in Strafsburg und Eisenlohr u. Weigle in Stuttgart (letztere hatten das Motto: »Rationi supremae« gewählt), je ein dritter Preis den Herren Architekten Vischer u. Fueter in Basel (Motto: „Basilika«) und Giese u. Weidner in Dresden (Motto: »Justinian«). Dem Vernehmen nach sind von der ganzen Zahl der eingegangenen Entwürfe vom Preisgericht 37 Arbeiten auf die engere und 10 auf die engste Wahl gesetzt worden. Die ganze Fülle meist schön ausgestatteter Zeichnungen ist seit dem 14. d. M. in den Räumen des bekannten Leipziger »Krystallpalastes« auf die Dauer von 15 Tagen — bis zum 28. d. M. — zur öffentlichen Besichtigung ausgestellt.

Der für das Reichsgerichtshaus ausersehene Bauplatz liegt im Gebiete der neueren Stadterweiterung, südwestlich vom Mittelpunkte der alten Stadt, und zwar dicht am Ufer der nur schmalen Pleifse. Die Uferstrafse führt an dieser Stelle den Namen Simsonstrafse; zwischen ihr, der Beethovenstrafse, Seyfferthstrafse und Wächterstrafse wird sich der Neubau erheben. In unmittelbarer Nachbarschaft liegt das Meisterwerk der Architekten Gropius und Schmieden, das neue Concerthaus; zwei hinterwärts gelegene Bauplätze sind für die Errichtung eines Musik-Conservatoriums und eines Gebäudes für die Kunstakademie in vorläufige Aussicht genommen.

Dem Programm gemäfs soll das Haus des Reichsgerichts enthalten:

a. Einen grofsen Sitzungssaal nebst Berathungszimmer für das Plenum des Reichsgerichts, die vereinigten Civil- und Strafsenate u. s. w.
b. Sechs Sitzungssäle nebst Berathungszimmern für die einzelnen Senate.
c. Zimmer für die Parteien und die Boten.
d. Nahe beim grofsen Sitzungssaal zwei Zimmer für Zeugen und drei Detentionszimmer.
e. Arbeitszimmer für den Präsidenten und für die Vorsitzenden der Senate.
f. Zimmer für den Ober-Reichsanwalt, für die Beamten der Staatsanwaltschaft, für die Reichsanwälte und für das Büreau der Staatsanwaltschaft.
g. Zimmer für die Rechtsanwälte des Reichsgerichts.
h. Eine Bibliothek (Büchermagazin) nebst Lesezimmern und Geschäftszimmern für die Bibliothek-Verwaltung.
i. Zimmer für das Centralbüreau, das Rechnungsbüreau und die Gerichtsschreibereien.
k. Räume für die Kanzleidirection, die Kanzleien und die Botenmeisterei.
l. Die Dienstwohnung des Präsidenten, welche einen grofsen Festsaal enthalten soll.
m. Dienstwohnungen für den Hauswart, die Pförtner und Hausdiener.
n. Eine im Mittelpunkte des Gebäudes gelegene, architektonisch ausgezeichnete Wartehalle für das Publicum. —

Die von früh bis spät lebhaft besuchte Ausstellung tritt dem Beschauer mit einer stattlichen Menge trefflicher, gediegener Arbeiten entgegen, neben denen selbstverständlich aber auch mancherlei Mittelgut und einige Versuche von solchen nicht fehlen, welche sich an die zur Lösung stehende Aufgabe mit unzureichender Kraft herangewagt haben. Unter den Architekten, die sich, theils von Anfang an, theils nachträglich als Verfasser von Plänen genannt haben, findet man eine grofse Zahl ehrenvoll bewährter Namen aus allen Theilen des Vaterlandes. Freilich ist es, wie aus den obigen Angaben zu ersehen, diesmal meist jüngern, noch wenig bekannten Kräften gelungen, sich mit den Forderungen des Programms und der Preisrichter am vollständigsten abzufinden.

Der Bauplatz ist ein an der einen Seite schiefwinklig begrenztes Viereck. Nur in drei Plänen ist der Versuch gemacht, mit der Umfassung des Gebäudes der schiefen Linie zu folgen und das Grundstück in seinem vollen Mafse auszunutzen. Im übrigen zeigen die Entwürfe nur rechtwinklig aneinanderschliefsende Fronten, und — wiederum mit drei Ausnahmen — eine symmetrische Gestaltung des Aeufsern. Die letztgemeinten drei Pläne, unter ihnen ein gothischer, verlegen die Präsidentenwohnung in ein besonderes, dem Hauptbau einseitig angelehntes Haus. Bei weitem die Mehrzahl aller Bewerber hat sich für die Wahl eines geschlossenen Grundrisses entschieden, dessen grofses Viereck im Innern zwei oder vier, oft aber auch nur einen, oder drei, oder fünf, ja in einem Falle sechs gröfseren Höfen Raum läfst. Grundrifslösungen, welche von einer kleineren Haupt-

baumasse aus in dieser oder jener Anordnung lange Flügelbauten aussenden, finden sich weniger zahlreich vor. Bei ihnen, wo die Baufläche naturgemäfs eine geringere wird, hat der Architekt sehr oft zur Vertheilung der Räume auf drei (einmal sogar auf vier) Geschosse greifen müssen, während jene geschlossenen Anlagen allermeist im wesentlichen mit zwei Hauptgeschossen auskommen.

Was die Stilfassung angeht, so herrscht fast unumschränkt die Renaissance, und zwar die italienische, in deren Formengebung verhältnifsmäfsig selten Barockelemente hineinspielen, ohne dafs jedoch der Einflufs französischer und niederländischer Kunstweise und der der älteren Berliner Schule ausgeschlossen erschienen. Nur wenige, darunter einige ganz unzureichende Arbeiten haben es mit den Formen der deutschen Renaissance versucht. Der gothischen Richtung gehören vier Entwürfe an, von denen blos einer ein tieferes Studium der eigentlichen, geschichtlichen Gothik verräth. Selbstverständlich fehlt es nicht an Erinnerungen von bestehenden Bauten und berühmt gewordenen Bauentwürfen. In dieser Beziehung begegnet man am häufigsten Anklängen an das Reichstagshaus Paul Wallots, an den Entwurf zu demselben Gebäude, den Friedr. Thiersch verfafst hatte, an die Gerichtshäuser in Brüssel, Wien und Paris.

(Fortsetzung folgt.)

Vorrichtung zur Prüfung der Gasleitungen in öffentlichen Gebäuden.

Ein wesentlicher Theil der Einrichtung von öffentlichen Gebäuden in Städten, welche sich einer Gasbeleuchtung erfreuen, ist die Gasleitung. So einfach und sicher dieselbe auch ihre Dienste thut, wenn alles in Ordnung ist, so grofse Gefahren können doch durch Explosion oder Vergiftung herbeigeführt werden, wenn, durch irgend welche Umstände veranlafst, Gas unverbrannt entweichen kann. Die kürzlich hier vorgekommene Thatsache, dafs in einem Schulzimmer mehrere Brennerhähne geöffnet worden waren, ohne dafs die Flammen brannten, dafs mithin durch Ansammlung des Gases in dem Zimmer sehr leicht ein Unglücksfall hätte herbeigeführt werden können, gab mir Veranlassung, mich nach Einrichtungen umzusehen, die geeignet sind, derartigen Gefahren durch zeitweise Prüfung der Gasleitungen nach Möglichkeit vorzubeugen und dadurch eine gröfsere Sicherheit zu erreichen.

Die in Betracht kommenden Gefahren können durch zweierlei Ursachen herbeigeführt werden, nämlich einmal durch schadhafte Stellen an der Leitung oder an den daran befindlichen Beleuchtungskörpern und zweitens durch offen stehende Brennerhähne. Die erstere Möglichkeit betreffend, so wird die Leitung zwar anfänglich von dem Verfertiger als dicht übergeben; ob sie dies aber wirklich ist und auch auf die Dauer bleibt, darüber fehlte bisher jede einfach auszuübende Prüfung. Die zweite Möglichkeit, das Offenstehen der Brennerhähne, kann dadurch herbeigeführt werden, dafs bei dem Schliefsen des Haupthahnes aus Versehen noch nicht sämtliche Flammen gelöscht waren, sodafs am andern Tage nach dem Oeffnen des Haupthahnes Gas ausströmen kann, — oder aber auch dadurch, dafs solche Brennhähne fahrlässiger- oder muthwilligerweise geöffnet worden sind. In allen Fällen ist aufser dem Kosten-Verluste für nutzlos entweichendes Gas stets die Möglichkeit eines gröfseren Unglücks vorhanden, wobei noch ferner zu berücksichtigen ist, dafs insbesondere in Schulen die Gasentweichungen aus gesundheitlichen Gründen durchaus vermieden oder doch auf das möglichst niedrige Mafs beschränkt werden müssen.

Aus vorstehendem dürfte sich zur Genüge ergeben, wie äufserst wichtig und wünschenswerth eine täglich vorzunehmende, einfach auszuführende Ueberwachung ist. Man hat nun zwar an den Gasmessern ein Mittel, etwaige Verluste zu erkennen, allein es ist dazu eine längere Beobachtungszeit erforderlich und ferner ein geschickter und geübter Beobachter, sodafs diese Möglichkeit einer Prüfung für die beabsichtigten Zwecke keinen praktischen Werth hat. Umsomehr war ich erfreut, auf einen neuen kleinen patentirten Apparat — zu beziehen von den Herren E. u. P. Rottsieper in Ronsdorf (Rheinpreufsen) — aufmerksam gemacht zu werden, der äufserst einfach und dabei durchaus zuverlässig ist, indem er selbst die allergeringsten Undichtigkeiten augenblicklich anzeigt und somit für die in Rede stehenden Zwecke vorzüglich geeignet ist. Derselbe besteht im wesentlichen aus einem kleinen Glasball, der zur Hälfte mit Glycerin gefüllt ist, in welches ein gebogenes Röhrchen eintaucht, und zwar so, dafs dessen unterer Rand etwa 2 mm unter der Oberfläche der Flüssigkeit sich befindet. Dieses Röhrchen kann mit der Zuleitung in unmittelbare Verbindung gebracht werden, sodafs das Gas alsdann in Blasen durch die Sperrflüssigkeit entweichen mufs; und hierauf beruht die Wirksamkeit des Apparats.

Die Gesamtanordnung ist die folgende: Vor und hinter dem Abstellhahn der betreffenden Leitung wird eine kleine Anbohrung gemacht und dieselbe mit dem Eingang bezw. Ausgang des Apparates, welcher an passender, leicht zugänglicher Stelle angebracht wird, verbunden. Dabei steht alsdann das Eintauchröhrchen mit dem Eingang und der oberhalb der Sperrflüssigkeit vorhandene Raum des Glasballs mit dem Ausgang des Apparats und somit mit der Hausleitung in Verbindung. Soll nun eine Prüfung vorgenommen werden, so ist nur nöthig, die Hähnchen am Apparate zu öffnen und den Abstellhahn der Leitung zu schliefsen. Dadurch wird das in der Hausleitung stehende Gas abgeschnitten, und es ist nur noch eine Verbindung vermittelst des durch den Apparat gebildeten Umgangs vorhanden.

Ist nun an der zu untersuchenden Leitung oder deren Beleuchtungskörpern irgend eine Undichtigkeit vorhanden, so wird Gas aus dem Apparat nachtreten, wobei es jedoch durch die Sperrflüssigkeit entweichen mufs. Die hierdurch entstehenden Gasblasen zeigen die Undichtigkeit unmittelbar an und ebenso das Mafs derselben, indem die Blasen um so rascher aufeinander folgen, je gröfser die Undichtigkeit ist.

Dieser Apparat ist in allen hiesigen städtischen Schulen angebracht, und zwar hinter dem Gasmesser an einem Hahn, welcher die sämtlichen oberen Stockwerke abschliefst, sodafs die Leitung in den letzteren auf einmal untersucht werden kann. Die Schul-Pedelle haben die Anweisung, diesen Haupthahn nur während der Beleuchtungszeit geöffnet zu halten und täglich vor Beginn sowie nach Schlufs der Beleuchtung eine Prüfung vorzunehmen, um sich zu überzeugen, dafs alles in Ordnung ist, was durchaus keine Mühe macht, da die ganze Untersuchung nicht einmal eine Minute Zeit in Anspruch nimmt. Auf diese Weise ist der Gasverlust auf das geringste Mafs beschränkt und gleichzeitig die Sicherheit des Betriebes ganz wesentlich erhöht worden, sodafs ich mit Vergnügen Veranlassung nehme, auf diesen interessanten billigen Prüfungsapparat aufmerksam zu machen.

Wiesbaden, im März 1885. Israël, Stadt-Baumeister.

Der Schiffs-Verkehr auf den Berliner Wasserstrafsen.

Der Schiffsverkehr auf den Berliner Wasserstrafsen hat eine Bedeutung, welche im allgemeinen noch weitaus unterschätzt wird. Zur Würdigung desselben theilen wir daher im nachstehenden einige statistische Angaben aus den letzten Jahren mit.

Die in Berlin vorhandenen Wasserstrafsen: der Haupt-Spreearm mit dem Kupfergraben, der Landwehrcanal mit dem Luisenstädtischen Canal, der Spandauer Schiffahrtscanal mit dem Verbindungs-Canal nach der Spree enthalten insgesamt 6 Schleusen, nämlich: im Kupfergraben die Stadtschleuse, im Landwehrcanal die obere und untere Schleuse, im Luisenstädtischen Canal die Köpnicker Schleuse an der gleichnamigen Strafse und im Spandauer Schiffahrtscanal zwei Schleusen bei Plötzensee. Der Verkehr an diesen 6 Schleusen giebt ein Bild von dem Verkehr auf den Wasserstrafsen Berlins überhaupt. Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie viel beladene und leere Schiffe die Schleusen in den letzten 3 Jahren überhaupt durchfahren haben.

Es durchfuhren an Fahrzeugen überhaupt	im Jahre 1882	1883	1884
1. die Stadtschleuse	13 132	13 334	13 829
2. die obere Schleuse	11 175	12 256	10 970
3. „ untere „	16 851	16 947	16 088
4. „ Köpnicker „	2 374	3 833	4 340
5. „ Schleusen bei Plötzensee	21 706	22 154	25 166

Die Zahl der Tage, an welchen jährlich bei den verschiedenen Schleusen die Schiffahrt betrieben werden konnte, schwankte zwischen 279 und 366 und betrug durchschnittlich 343 Tage. Bei Anrechnung dieser Ziffer ergiebt sich, dafs der tägliche Verkehr in der Stadtschleuse durchschnittlich von 38 Schiffen im Jahre 1882 auf 39 Schiffe im Jahre 1883 und auf 40 Schiffe im Jahre 1884 gestiegen ist; ferner dafs in gleicher Weise der Verkehr auf dem Spandauer Canal von

durchschnittlich 63 Schiffen auf den Tag im Jahre 1882 auf 65 Schiffe im Jahre 1883 und auf 73 Schiffe im Jahre 1884 anwuchs.

Wird zur Untersuchung der Stärke des Verkehrs auf dem Landwehrcanal die Summe derjenigen Fahrzeuge ermittelt, welche die nach dem Landwehr- und Luisenstädtischen Canal führenden drei Schleusen unter 2. bis 4. überhaupt durchfuhren, und in Anbetracht dessen, dafs die an einer Schleuse beladen oder leer einfahrenden Schiffe durch dieselbe oder eine der beiden übrigen Schleusen leer oder beladen den Rückweg nehmen müssen, das arithmetische Mittel dieser Verkehrssummen gezogen, so stellt das Ergebnifs diejenige Zahl von Schiffen dar, welche durchschnittlich in dem betreffenden Jahre den Landwehrcanal aufgesucht und verlassen haben. Dies ergiebt im Jahre 1882 einen Verkehr von 15 200, im Jahre 1883 von 16 518 und im Jahre 1884 von 15 699 Schiffen oder bei durchschnittlich 343 Schifffahrtstagen auf den Berliner Wasserstrafsen einen täglichen Schiffsverkehr von durchschnittlich 44, 48 und 46 Schiffen.

Die Richtung, in welcher die Schiffsbewegung stattfand, sowie das Verhältnifs, in welchem die beladenen zu den leeren Schiffen standen, kann aus den folgenden Angaben über den Verkehr im letzten Jahre 1884 ersehen werden.

Es fuhren durch die Stadtschleuse im Jahre 1884:

beladene Fahrzeuge eingehend zu Berg	4 375	zusammen	
leere " " " "	2 542	zu Berg	6 917
beladene Fahrzeuge ausgehend zu Thal	3 754	desgl. zu	
leere " " " "	3 158	Thal	6 912
in beiden Richtungen beladene Fahrzeuge	8 129		zus. 13 829
" " " leere "	5 700		

Die gleiche Zusammenstellung für den Spandauer Canal ergiebt folgende Zahlen:

beladene Fahrzeuge eingehend im Jahre 1884	15 193	zusammen	
leere " " " " "	365	eingehend	15 558
beladene Fahrzeuge ausgehend im Jahre 1884	2 150	desgl. aus-	
leere " " " " "	7 458	gehend	9 608
in beiden Richtungen beladene Fahrzeuge	17 343		zus. 25 166
" " " leere "	7 823		

Wird der Verkehr auf dem Landwehrcanal bei allen 3 Zugangs-Schleusen gleichzeitig berücksichtigt, so ergiebt sich:

beladene Fahrzeuge eingehend im Jahre 1884	13 382	zusammen	
leere " " " " "	2 343	eingehend	15 725
beladene Fahrzeuge ausgehend im Jahre 1884	3 962	zusammen	
leere " " " " "	11 711	ausgehend	15 673
überhaupt beladene Fahrzeuge	17 344		zus. 31 398
" leere "	14 054		

oder durchschnittlich ein- und ausgehend 15 699.

Die Gesamtzahl aller Schiffe, welche in Berlin eintrafen, sei es nur für den Durchgang oder zum Ent- und Beladen am Orte, betrug im allgemeinen auch mit Einschlufs aller derjenigen, für welche das Durchfahren einer Schleuse nicht erforderlich war, 42 411 im Jahre 1883 und 42 264 im Jahre 1884. Hierbei sind 5530 bezw. 5184 Fahrten von Dampfschiffen, und zwar von Personendampfern, Schleppern, Güterdampfern u. s. w. enthalten. Die Schiffe haben zum gröfsten Theile in Berlin ein- oder ausgeladen. Nur ein verhältnifsmäfsig kleiner Theil, nämlich gegen 11 pCt. betraf ausschliefslich den Durchgangsverkehr. Es waren dies 5100 Schiffe im Jahre 1883 und 4427 Schiffe im Jahre 1884. Unter diesen befanden sich 18 bezw. 43 Dampfschiffe. Ungefähr der vierte Theil aller durchgehenden Schiffe war unbeladen. Die in Berlin zum Löschen und Laden ankommenden Schiffe beziffern sich auf den Rest vorstehender Verkehrszahlen, nämlich 37 311 im Jahre 1883 und 37 837 im Jahre 1884, wobei 5512 bezw. 5141 Dampfschiffahrten eingeschlossen sind.

Der Dampfschiffs-Verkehr bewegt sich vorwiegend spreeaufwärts, während der Verkehr der Segelschiffe spreeabwärts bedeutender ist als derjenige spreeaufwärts. Es gingen mit der Thalfahrt von der oberen Spree 4329 Dampfschiffe im Jahre 1884 ein, während 4308 mit der Bergfahrt ebendahin ausgingen; wogegen nur 812 Dampfschiffe mit der Bergfahrt von der unteren Spree im vergangenen Jahre eingingen, und 784 mit der Thalfahrt dahin ausgingen. Der Dampfer-Verkehr auf der Oberspree setzte sich zusammen aus 3987 Fahrten der Personendampfer, rund 300 Schlepperfahrten und 31 Fahrten von Güterdampfern. Auf der Unterspree überwogen die Kettendampfer mit 341 Fahrten die Schleppdampfer, welche nur im Mittel 263, und die Güterdampfer, welche durchschnittlich 193 Fahrten ausführten, während nur je 1 Hin- und Rückfahrt eines Personendampfers zu verzeichnen war.

Der Verkehr der Segelschiffe wurde im Jahre 1884 nach der oberen Spree von 12 756 ankommenden Thalfahrern und 14 158 abgehenden Bergfahrern, nach der unteren Spree von 19 940 ankommenden Bergfahrern und 17 793 abgehenden Thalfahrern gebildet. Es sind sonach 2147 Segelschiffe von der unteren Spree mehr eingegangen als dorthin abgingen, und umgekehrt 1402 Schiffe mehr nach der oberen Spree stromaufwärts ausgegangen, als von derselben Seite stromabwärts eingegangen waren. Der Ueberschufs von 745 Schiffen war in Berlin verblieben. Dieselben waren zu 37 pCt. — mit 275 Schiffen — österreichischer Nationalität: denn von den 301 österreichischen Schiffen, welche überhaupt eingingen, waren nur 26 Schiffe aus Berlin ausgegangen.

Das bei diesem Verkehr stattfindende Verhältnifs der beladenen zu den unbeladenen Schiffen zeigt, wie sehr die Schiffahrt bestimmt ist, die Bedürfnisse der Grofsstadt zu decken. Von den im Jahre 1884 in beiden Richtungen zu Berg und Thal überhaupt eingegangenen 32 696 Segelschiffen waren nur 1942 — also 6 pCt. — unbeladen, während von den zu Berg und Thal abgegangenen 31 951 Segelschiffen 27 951 — somit ungefähr 88 pCt. — unbeladen waren. Im Jahre 1883 waren die Verhältnisse fast dieselben, nämlich 5 pCt. bezw. 87 pCt.

Der Gesamtverkehr aller Güter, welche Berlin berührten oder hier aus- und eingeladen wurden, bezifferte sich mit Ausschlufs der Flofshölzer in den Jahren 1883 und 1884 auf folgende Gewichtsmengen:

Güter-Verkehr	im Jahre 1883 Tonnen	im Jahre 1884 Tonnen
Durchgegangene Güter	357 642	337 634
Angekommene Güter	2 896 526,5	3 074 900
Abgegangene Güter	267 793	273 384,5
Summa . .	3 521 961,5	3 685 918,5

Hiervon waren nur etwa 0,8 pCt., nämlich 28 076,5 Tonnen, im Jahre 1883 bezw. 30 682 Tonnen im Jahre 1884 auf Dampfschiffen ein- und ausgeführt worden, der Rest dagegen auf Segelschiffen. Das Verhältnifs der angekommenen zu den abgehenden Gütern weist auch hier wiederum auf das Bestreben der Schiffahrt hin, den Bedürfnissen der Grofsstadt Rechnung zu tragen. Der Durchgangsverkehr war mit 250 000 bis 260 000 Tonnen vorwiegend Thalverkehr, wogegen nur 90 000 bis 100 000 Tonnen den Bergverkehr betrafen. Die ankommenden Güter überwogen in der Bergfahrt mit nahezu 2 Millionen Tonnen die der Thalfahrt von 1 Million Tonnen; dagegen schlugen die abgehenden Güter meist die Thalfahrt ein, und zwar gingen zu Thal ungefähr 170 000 Tonnen, während nur etwa 100 000 Tonnen zu Berg befördert wurden.

Der Verkehr an Flofshölzern bei den Schleusen ist in den nachfolgenden Tabellen dargestellt:

Eingehende Flofshölzer	im Jahre 1882 Tonnen	1883 Tonnen	1884 Tonnen
1. durch die Stadtschleuse (zu Berg) .	11 014	6 758	9 563
2. " " obere Schleuse	2 729	4 864	2 553
3. " " untere Schleuse	137	6 380	1 023
4. " " Köpnicker Schleuse . .	—	132	164
5. " " Schleusen am Plötzensee	21 812	22 701	21 963

Ausgehende Flofshölzer	im Jahre 1882 Tonnen	1883 Tonnen	1884 Tonnen
1. durch die Stadtschleuse (zu Thal) .	11 788	12 309	8 499
2. " " obere Schleuse	1	3 337	440
3. " " untere Schleuse	2 615	1 537	2 314
4. " " Köpnicker Schleuse . .	—	33	28
5. " " Schleusen am Plötzensee	36	32	452

Die drei Schleusen des Landwehrcanals ergeben insgesamt in den 3 Jahren 1882—1884:

Landwehrcanal	1882 Tonnen	1883 Tonnen	1884 Tonnen
an eingehenden Flofshölzern	2866	11 376	3740
an ausgehenden Flofshölzern	2616	4907	2782
sodafs im Canal selbst verblieben . .	250	6469	958

Ohne Rücksicht auf die Durchschleusungen und die einzelnen Wasserstrafsen in Berlin ist der Gesamt-Flofsverkehr wie folgt zusammenzustellen:

Flofs-Verkehr	1883 Anzahl der Flöfse	1883 Bestand in Tonnen	1884 Anzahl der Flöfse	1884 Bestand in Tonnen
Durchgegangene Flöfse { zu Berg . . .	119	11 562	179	9 798
Durchgegangene Flöfse { zu Thal . . .	110	13 583	74	10 025,5
zusammen . .	229	25 145	253	19 823,5
Angekommene Flöfse { zu Berg . . .	31	3 061,5	36	2 039
Angekommene Flöfse { zu Thal . . .	109	6 922,5	103	8 225,5
zusammen . .	140	9 983	139	10 318,5
Abgegangene Flöfse	—	—	—	—
Gesamtverkehr	369	35 128	392	30 142

Der Gesamt-Güterverkehr mit Einschlufs des Verkehrs an Flofshölzern hat demnach betragen:

im Jahre 1883 = 3 557 089,5 Tonnen,
im Jahre 1884 = 3 716 060,5 Tonnen.

Es war somit im Jahre 1884 eine Zunahme des Verkehrs von $4\frac{1}{2}$ pCt. gegen das Jahr 1883 eingetreten.

Die aus vorstehenden Zahlen sich ergebende aufserordentliche Bedeutung des Verkehrs auf den Berliner Wasserstrafsen kann endlich augenfällig auch dargelegt werden durch die erhobenen Schleusengebühren, wie sie in der nebenstehenden Uebersicht zusammengestellt sind.

Diese Beträge, welche sich aus den geringen Schiffahrtsabgaben zu einem Gesamt-Jahresdurchschnitt von 134 640 Mark zusammensetzen, zeigen, welche unmittelbaren Einnahmen der Staatskasse aus der Benutzung der Berliner Wasserstrafsen zufliefsen. Dabei mufs bemerkt werden, dafs die Tabelle mehrfach nicht den vollen Ertrag darstellt,

Schiffahrtsabgaben	1882 ℳ	1882 Pf.	1883 ℳ	1883 Pf.	1884 ℳ	1884 Pf.	Durchschnitt im Jahre ℳ	Durchschnitt im Jahre Pf.
1. an der Stadtschleuse	34 727	20	35 885	90	41 274	17	37 295	76
2. „ „ ober. Schleuse	16 493	55	18 698	54	18 058	92	17 750	34
3. „ „ unteren „	29 251	—	28 752	—	27 708	18	28 570	39
4. „ „ Köpnicker „	2 551	05	4 103	11	4 927	—	3 860	39
5. „ den Schleusen bei Plötzensee . .	50 362	24	49 585	44	41 544	45	47 164	04
Zusammen	133 385	04	137 024	99	133 512	72	134 640	92

weil von den Schiffern nicht selten die Abgaben an früheren Stellen ihrer Reise im voraus entrichtet werden, um Aufenthalt an den Berliner Schleusen zu vermeiden. Aus diesem Grunde sind auch die Abweichungen zu erklären, welche bei der Vergleichung der vorstehenden Ertragstabelle mit den Tabellen der Verkehrsmengen sich ergeben; so z. B. an der oberen Schleuse des Landwehr-Canals in den Jahren 1882 und 1884; an der unteren Schleuse in den Jahren 1882 und 1883, und besonders an der Schleuse im Schiffahrtscanal zwischen den Jahren 1882, 1883 und 1884.

Wir hoffen, dafs vorstehende Darstellung dazu beitragen wird, die aufserordentliche Bedeutung des Berliner Wasserverkehrs weiteren Kreisen bekannt zu geben, eine Bedeutung, welche an keiner anderen Stelle eines schiffbaren Flusses oder Canals in Deutschland erreicht wird. Selbst in dem verkehrsreichsten aller Rheinhäfen — dem Hafen von Ruhrort — hat nach der „Statistik des Deutschen Reichs“ im Jahre 1883 nur ein Verkehr von 2 361 003 Tonnen einschliefslich des Verkehrs von Flofshölzern stattgefunden, wogegen die Güter-Bewegung auf den Berliner Wasserstrafsen in demselben Jahre 3 557 090 Tonnen betragen, somit den Verkehr im Ruhrorter Hafen um 50 pCt. überstiegen hat. —G.—

Vermischtes.

Brand des National-Theaters in Washington. In der Nacht vom 26. zum 27. Februar d. J. ist das National-Theater in Washington durch eine Feuersbrunst vollständig vernichtet worden. Ein Verlust an Menschenleben ist dabei zum Glück nicht zu beklagen, weil sich bei Beginn des Feuers niemand im Gebäude befand, aufser einem Wächter, dessen Obhut das Haus in den Nachtstunden anvertraut war. Dieser hatte nach Schlufs der Vorstellung seinen Rundgang gemacht, nichts auffallendes wahrgenommen und sich darauf — ruhig zum Schlafe niedergelegt. Der Feuerschein wurde gegen 1 Uhr morgens durch Vorübergehende von der Strafse aus bemerkt. Sie riefen durch den nächstbelegenen Melder die Feuerwehr herbei, drangen in das Gebäude ein und entrissen den ahnungslosen „Wächter“ der drohenden Gefahr. Genährt durch die Fülle leicht entzündlicher Stoffe und gefördert durch die leichte Bauart des Hauses griffen die Flammen mit so reifsender Schnelle um sich, dafs die Feuerwehr, welche rasch mit Aufgebot aller verfügbaren Dampfspritzen und der ganzen Mannschaft zur Stelle war, sich lediglich auf den Schutz der Nachbarhäuser beschränken und das Theater selbst dem Feuer preisgeben mufste. Um 3 Uhr morgens stürzten die massiven Umfassungswände ein und damit war das Vernichtungswerk geschehen. Wie sehr viele americanische Schauspielhäuser war auch das in Rede stehende in seiner äufseren Erscheinung von einem gewöhnlichen Wohngebäude wenig unterschieden. In der Strafsenflucht erhob sich an beiden Seiten zwischen Nachbarhäuser eingebaut, ein zweistöckiger Vorderbau mit Flur, Kasse und einigen Geschäftsräumen; daran schlofs sich der Zuschauerraum, welcher in einem sehr geräumigen Parkett und auf zwei Rängen für etwa 1800 Personen Platz bot, und das Bühnenhaus mit Ankleidezimmern und Requisiten-Räumen. Man vermuthet, dafs das Feuer in letzteren entstanden ist. In der verhältnifsmäfsig kurzen Zeit seines Bestehens ist das National-Theater nunmehr bereits zum vierten Male ein Opfer der Flammen geworden; die früheren Brände, welche jedesmal eine vollständige Zerstörung zur Folge hatten, fielen in die Jahre 1845, 1857 und 1873. Der diesmalige Schaden ist ein sehr erheblicher. Der gesamte, nur zu einem kleinen Theile durch Versicherung gedeckte Verlust wird auf 600 000 Mark geschätzt. Von den in Washington bestehenden Theatern war das jetzt zerstörte, wenn auch sein künstlerischer Werth als Bauwerk nur ein sehr bescheidener war, doch um deswillen das beste, weil seine Plangestaltung und die Anlage der Treppen und Gänge einigermafsen wenigstens den einfachsten und unerläfslichsten Vorsichtsbedingungen entsprachen. Zwei andere, ein älteres „Ford's Theatre“ benanntes Gebäude und ein ganz neues, erst im December vorigen Jahres unter dem hochtönenden Namen „Grand Opera House“ eingeweihtes Schauspielhaus bieten befremdliche Beispiele dafür, wie wenig ernst die Architekten und die Aufsichtsbehörde in America die Verantwortlichkeit nehmen, welche mit Entwurf, Genehmigung und Ausführung eines Theaterbaues verbunden ist. Die schwer erkauften Erfahrungen, welche man in den letzten Jahren in Europa auf diesem Gebiete gemacht hat, scheinen hier kaum einen wirksamen Eindruck hinterlassen zu haben.

Washington, den 28. Februar 1885. —H.—

Zu einem Ständehaus für die Provinz Brandenburg sollen geeignete Entwürfe im Wege einer engeren Preisbewerbung gewonnen werden. Zu derselben sind seitens des Provincial-Ausschusses die Architekten Bauräthe Ende u. Böckmann, Baurath Schmieden und Regierungs-Baumeister Schwechten, sämtlich in Berlin, eingeladen worden. Dem Verfasser desjenigen Entwurfs, welcher von dem Beurtheilungsausschufs als der beste anerkannt wird, ist ein Preis von 3500 Mark, jedem der beiden anderen Mitbewerber eine Entschädigung von 1200 Mark zugesichert. Als technische Mitglieder des Schiedsgerichts über die bis zum 30. April d. J. einzureichenden Arbeiten werden sich betheiligen die Herren Landesbaurath Bluth, Ober-Hofbaurath Persius und Geh. Ober-Regierungsrath Spieker.

Bücherschau.

Regulirung der Vorfluthverhältnisse im Emscherthale von Herne bis Oberhausen. Kritische Untersuchungen über Ursachen und Mittel zur Beseitigung der schädlichen Wirkungen der Vorfluthstörungen, Bodensenkungen und Wasserverunreinigungen im rheinisch-westfälischen Industriebezirke, von Baurath Kr. Michaëlis. Münster 1884.

Der Name des Verfassers spricht für den Werth des Buches. An dieser Stelle möge nur im Anschlufs an die Besprechung der Fleck'schen Schrift über Flufsverunreinigung in Nr. 2 d. Bl. Seite 16, darauf hingewiesen werden, dafs hier umfassende Vorkehrungen geplant werden, um die Zechen- und Industriewässer vor ihrem Einlauf in die Emscher durch Klärvorrichtungen zu reinigen. —D.

Briefkasten.

Herrn S. in P. Die Verspätung rührte lediglich von der ungenauen und unbestimmten Adressirung her; auch die Post trifft keine Schuld. Es erscheinen in Berlin nicht weniger als dreizehn „Centralblätter“, weshalb wir hierdurch allgemein die Bitte aussprechen, die Adressen der Sendungen — an die Redaction wie an die Expedition — recht genau angeben zu wollen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 12.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 *M.* Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 21. März 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. April d. J. in den Ruhestand tretenden Regierungs- und Baurath v. Irminger in Schleswig den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, und dem Land-Bauinspector Merzenich bei den Königl. Museen in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Kreis-Bauinspector Boeske in Mühlhausen tritt zum 1. Juni d. J. in den Ruhestand.

Der Wasser-Bauinspector Baurath Ritter in Trier ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: der Regierungs-Bauführer und Feldmesser Reinhold Zieger aus Volkstedt, sowie die Regierungs-Bauführer Hans Schwarz aus Stettin und Emanuel Heimann aus Berlin.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Friedrich Kullrich aus Berlin, Friedrich Klingholz aus Barmen, Max Fraenkel aus Rybnik O./S. und Paul Weifsermel aus Strasburg W./Pr.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Eugen Lowack aus Gleiwitz und Franz Schramke aus Sommerfeld.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Preisbewerbung für Entwürfe zum Reichsgerichtshause in Leipzig. — II.

Um ein Urtheil über die in der Wettbewerbung zu Tage tretenden Leistungen fällen zu können, ist es nöthig, dafs man, wenigstens im allgemeinen, die Bedingungen kennt, unter denen sich die Thätigkeit des Reichsgerichts und seiner Abtheilungen abspielt. Dem höchst sorgfältig bearbeiteten Programm war eine Anlage beigegeben, welche über alles, was hierher gehört, Aufschlufs ertheilte. Wir entnehmen dieser Ausarbeitung folgendes:

Das Plenum des Reichsgerichts besteht zur Zeit aus 9 Präsidenten und 63 Räthen und zwar: die vereinigten Civilsenate aus 42, die vereinigten Strafsenate aus 30 Personen. Diese Zahlen werden sich im Laufe der Zeit aber möglicherweise erhöhen. Berathungen des Plenums finden nur in sehr seltenen Fällen statt; sie sind niemals öffentlich, auch sind Parteien bei diesen Berathungen nicht gegenwärtig; für sie bedarf es also keines besonderen Berathungszimmers. — Auch die Verhandlungen vor den vereinigten Civilsenaten in Civilsachen, vor den vereinigten Strafsenaten in Strafsachen bilden Ausnahmefälle; sie finden nur statt, wenn ein Senat in einer Rechtsfrage von der Entscheidung eines anderen Senats oder der vereinigten Senate abweichen will. Die Verhandlungen vor den vereinigten Civilsenaten gehen öffentlich unter Zuziehung eines Gerichtsschreibers und unter Anhörung der Rechtsanwälte der Parteien vor sich; die Theilnahme des Publicums bei diesen Sachen ist erfahrungsgemäfs nur eine geringe. Der Gerichtshof pflegt sich nicht in das Berathungszimmer zurückzuziehen, vielmehr werden die Parteien oder deren Vertreter und das Publicum zum Abtreten veranlafst. Die Verhandlungen vor den vereinigten Strafsenaten — in Strafsachen letzter Instanz — finden öffentlich und in Anwesenheit der Staatsanwaltschaft und eines Gerichtsschreibers statt, unter Anhörung der Angeklagten oder ihrer Vertheidiger, falls dieselben erschienen sind. Das Erscheinen des Angeklagten oder seines Vertheidigers ist aber nicht erforderlich und bildet die Ausnahme. Dagegen wohnt diesen Verhandlungen, bei denen übrigens der Gerichtshof vom Berathungszimmer Gebrauch macht, oft ein gröfseres Publicum bei. — In Strafsachen wegen Hochverraths und Landesverraths gegen Kaiser und Reich verhandelt und entscheidet das Reichsgericht in erster (und letzter) Instanz unter Anwesenheit eines Beamten der Staatsanwaltschaft und eines Gerichtsschreibers, übrigens ohne Zuziehung von Geschworenen; hier bedarf es eines gröfseren Raumes zur Verhandlung mit Angeklagten und Zeugen; das Publicum findet sich zuweilen sehr zahlreich ein. — Diese Sachen samt allen vorgenannten werden in dem grofsen Sitzungssaale verhandelt. — Die Verhandlungen in letzter Instanz vor den einzelnen Senaten bilden die Regel. Die Senate verhandeln in Anwesenheit von 7 Richtern (mit Einschlufs des Vorsitzenden) und eines Gerichtsschreibers (in Strafsachen aufserdem eines Beamten der Staatsanwaltschaft), und zwar öffentlich. In Civilsachen werden die Anwälte der Parteien, in Strafsachen die Angeklagten oder deren Vertheidiger gehört. Verhandlungen mit Zeugen finden nicht statt; das Erscheinen der Angeklagten ist äufserst selten. Für diese Verhandlungen sind die sechs kleineren Sitzungssäle bestimmt, zu denen je ein Berathungszimmer gehört, das für 7 Richter bequemen Platz bietet. An den Wänden dieser Berathungszimmer müssen Schränke zur Unterbringung der Amtstrachten von etwa 18 Mitgliedern des Reichsgerichts aufgestellt werden können. Drei der kleineren Sitzungssäle sind für Strafsenate, drei für Civilsenate bestimmt. Die ersteren drei müssen im Erdgeschofs liegen; keiner der sechs Säle darf die Fenster nach Süden kehren.

Der Entwurf von **Hoffmann u. Dybwad**, siehe die umstehenden Grundrisse, bebaut das Grundstück mit einem aus vier Flügeln bestehenden geschlossenen Viereck, das, weil die Tiefenachse noch mit einem Mittelbau besetzt ist, zwei Höfe einschliefst. Alle wesentlichen Räume sind auf zwei Geschosse vertheilt. In der Mitte des Vierecks ist dem Programme gemäfs die grofse Wartehalle angelegt, welche durch beide Geschosse hindurchreicht. Von der Simsonstrafse her wird sie durch ein angemessene Portalanlage und eine stattliche Vorhalle zugänglich gemacht. Zur linken Seite schliefst sich dem Mittelraume die Haupttreppe an, während auch für Nebentreppen ausreichend gesorgt ist. Die sechs kleineren Sitzungssäle sind zu je dreien in dem Erdgeschofs und dem ersten Stockwerk untergebracht; sie liegen jedesmal symmetrisch zur Hauptachse an der westlichen Seite des Gebäudes angeordnet. Ihre Lage und Beleuchtung, sowie die Anlage der Zugänge und die Verbindung mit den Nebenräumen läfst nichts zu wünschen übrig. Den grofsen Sitzungssaal haben die Verfasser in das obere Geschofs und zwar in die Mitte der Ostfront gelegt, die Bibliothek in den nördlichen, die Präsidentenwohnung in den südlichen Flügel.

Der Grundrifs entwickelt die Flurverbindungen und die Reihenfolge der Räumlichkeiten mit wahrhaft überzeugender Klarheit und Einfachheit und erfüllt besonders auch das unumgängliche Erfordernifs, dafs die durch ihre Bestimmung ausgezeichneten Räume an architektonisch ausgezeichneter Stelle ihren Platz zu finden haben. Er mufs als eine im besten Sinne des Wortes akademisch gute Arbeit bezeichnet

werden und erinnert in der streng durchgeführten Entwicklung aus einem Quadratnetz — eine Entwicklung, deren Ergebnifs wie selbstverständlich aussieht und die trotzdem vielleicht mit vielen Mühen verbunden war — durchaus an die bei der Bewerbung des Jahres 1878 mit dem ersten Preis bedachte Arbeit Warths zum Collegienhause für Strafsburg. Wer Gelegenheit hat, unter den in so grofser Zahl eingelaufenen Versuchen zur Lösung der schwierigen Aufgabe Vergleiche anzustellen, wird der Entscheidung, welche dieser Arbeit die Siegespalme zusprach, gewifs aus voller Ueberzeugung beistimmen. Trotzdem haften auch ihr noch manche, theilweise sogar augenfällige Mängel an. Vor allem wird man sich kaum darüber täuschen dürfen, dafs die im Mittel des Hauses gelegenen Räume einer ausreichenden Lichtzuführung entbehren. Ueber der Kuppel der Wartehalle erhebt sich ein Aufbau, welcher seinerseits zwar durch seitliche Fenster und durch ein mittleres Glasdach das Tageslicht in anscheinend genügendem Mafse durchläfst; die Durchbrechungen aber, welche in jener Kuppel selbst vorgesehen sind, genügen sicherlich nicht, um die schön ausgebildete Halle genügend zu erhellen. Auch die kleinen Lichthöfe des Mittelbaues sind in ihren Abmessungen sichtbar zu beschränkt ausgefallen, sodafs von ihnen für die anliegenden Flure und Zimmer, so für das Zimmer der Rechtsanwälte, an Licht nicht viel erwartet werden darf. Und ferner mufs wohl die zu grofs bemessene Tiefe vieler Geschäftsräume als ein Mangel dieses Grundrisses angesehen werden. Wir zweifeln indes nicht, dafs die genannten Schwächen bei einer etwaigen Umarbeitung des Planes unter Festhalten an dem Grundgedanken des Ganzen sich beseitigen lassen werden.

Die Architektur des Entwurfs dürfte viele Gegner finden (wir verweisen auf die perspectivische Ansicht, welche der nächsten Nummer des Centralblattes beigegeben werden wird). Dem Gesamtbild gegenüber wird wohl allgemein der Vorwurf einer gewissen Nüchternheit und Unbedeutsamkeit erhoben werden, welche Eigenschaften bekanntlich mit Einfachheit und Strenge nicht gleichbedeutend sind oder unlösbar verbunden zu sein brauchen. Im einzelnen stört die gleichzeitige Verwendung von Flach- und Rundbögen zu den Fensterschlüfsen und der Mangel genügender Verbindung zwischen den Mittelbauten der verschiedenen Fronten und den anstofsenden Langflügeln im obern Theile ihrer Höhe. Ganz und gar unschön aber erscheint der Umrifs des die Mitte beherrschenden Kuppelaufbaues, mit der anlaufenden Linie der Mauerecken und der ohne Vermittlung anschliefsenden Dachschräge. Doch ist ja oben bereits die Vermuthung ausgesprochen worden, dafs das Preisgericht der künstlerischen Durchführung des Aufbaues kaum eine entscheidende Bedeutung bei der Werthschätzung der einzelnen Arbeiten beigelegt haben mag.

(Fortsetzung folgt.)

Das Jahresfest des Berliner Architekten-Vereins,

unter welchem Namen die „Schinkelfeier“ sich mehr und mehr einzubürgern beginnt, versammelte am Abend des 13. März d. J. eine stattliche Versammlung in dem grofsen Saale des Architektenhauses. Der äufsere Anblick derselben sowie auch das Programm der Festlichkeit zeigte erhebliche Abweichungen von den dem Feste sonst eigenen, seit langen Jahren mit fast unveränderter Treue erhaltenen Gepflogenheiten, da man sich nachgerade der Ueberzeugung nicht mehr hatte verschliefsen können, dafs die Anschauungen des lebenden Geschlechts den Formen, durch welche mit einer an sich ja berechtigten Verehrung für den Namen „Schinkel“ der Geburtstag des gefeierten Meisters bisher begangen zu werden pflegte, völlig entwachsen sind und das Interesse an dem Feste erkalten liefsen. Während die erschienenen Herren — mit Ausnahme der berufenen Festredner — den sonst üblichen Frack nebst weifser Binde vermieden hatten, bildete eine ganz besondere Neuerung die Anwesenheit der Damen, welche der Einladung des Programms zur Theilnahme an dem ersten Abschnitte der Feier, einer öffentlichen Sitzung, in erfreulicher Anzahl Folge geleistet hatten. In gewohnter Weise war indessen dem Saale eine wirkungsvolle künstlerische Ausstattung gegeben, deren Ausführung nach den Anordnungen der Herren Reg.-Baumeister Messel und Reg.-Bauführer Jaffé die bewährte Firma Bernau bewirkt hatte. Von der durch reich gezierte Vorhänge verhüllten Fensterwand hob sich ein bedeutsamer, mit einer gewaltigen Kaiserkrone abgeschlossener, durch plastischen Schmuck und Laubgewinde ausgezeichneter Stufen-Aufbau ab, zu dessen beiden Seiten zwei von grünem Pflanzenwuchs umgebene ideale Frauen-Gestalten emporragten. In der Mittelachse des Aufbaues und vor ihm war die Rednerbühne errichtet; an die Seiten desselben schlofs sich eine Aufstellung der durch Lorbeerkränze geschmückten wichtigsten Zeichnungen der diesjährigen Schinkel-Preisbewerbungen.

Der Vorsitzende des Architekten-Vereins, Herr Baurath Dr. Hobrecht eröffnete die Sitzung mit einer begrüfsenden Ansprache, in welcher er zunächst kurz die Gründe andeutete, die zu einer Wandlung des bisherigen Gepräges der Schinkelfeier Veranlassung gegeben haben, und erstattete demnächst den Geschäfts-Bericht über das Vereinsleben des vergangenen Jahres.

Herr Baurath Ende ergriff sodann das Wort zu einer kurzen Erörterung über die diesjährigen Schinkel-Preisaufgaben aus dem Gebiete des Hochbaues, welcher er einen anschaulichen Rückblick über die Entstehungs-Geschichte und die Bedeutung dieser für das Vereinsleben und insbesondere für die Entwicklung der jüngeren Fachgenossen so wichtigen Wettbewerbungen voranschickte. Im Jahre 1856 wandte sich der Architekten-Verein an den damaligen Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten mit der Bitte um Ueberweisung eines jährlichen Reisestipendiums für den Sieger in architektonischen Preiskämpfen, wie ein solches bereits seit längerer Zeit der Königlichen Akademie der Künste für die verschiedenen Kunstrichtungen derselben in abwechselnder Reihenfolge zur Verfügung gestellt war. Bereitwilligst entsprach die Staats-Regierung dem Antrage durch Anweisung einer jährlichen Summe von 300 Friedrichsdors, und bereits im folgenden Jahre wurde ein gleicher Betrag für Ingenieur-Aufgaben ausgeworfen. Durch die Thatsachen ist der Beweis geliefert, welch ein Sporn diese Preise für die Anspannung und Entwicklung der Fähigkeiten der jüngeren Vereinsgenossen gewesen sind. Hatte man anfänglich die zur Lösung gestellten Aufgaben meist dem rein idealen Gebiete entnommen, so ergab sich im Laufe der Zeit fast unwillkürlich das Bestreben, mehr und mehr die Bearbeitung solcher Aufgaben auszuschreiben, deren Inangriffnahme nach Mafsgabe der zu Tage getretenen Bedürfnisse als nicht ganz unwahrscheinlich, womöglich sogar als gesichert angenommen werden konnte. Auch die vorliegenden Pläne für eine Textilbörse in Berlin, deren nähere Besprechung sich der Herr Vortragende weiterhin angelegen sein liefs, verdanken ihre Entstehung dem nachgerade mit gebieterischer Nothwendigkeit auftretendem Bedürfnisse der mächtig aufblühenden Handelsstadt Berlin nach einem solchen Gebäude. — In gleicher Weise wurzelt die im Ingenieurwesen gestellte Aufgabe, der Entwurf zur Herstellung einer Verbindung des Rhein-Ems-Canals mit dem Seehafen von Emden, durchaus auf dem Boden der Wirklichkeit, da die Ausführung derselben thatsächlich beabsichtigt ist. Herr Geh. Oberbaurath Wiebe, welcher über das Ergebnifs der Ingenieur-Arbeiten berichtete, unterliefs es nicht, bei dieser Gelegenheit auf die grofsartige Mannigfaltigkeit der Schöpfungen hinzuweisen, welche der Thätigkeitsdrang des Ingenieurs für die Menschheit geschaffen hat, welche aber in ihrem wahren und für die Cultur-Entwicklung so hochbedeutsamen Werthe von der grofsen Menge zur Zeit kaum in dem wünschenswerthen Umfange gewürdigt werden, während den der Anschauung leichter zugänglichen und dem allgemeinen Verständnisse näher liegenden Werken der Architektur bereitwilligst gehuldigt wird.

Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten überreichte sodann Herr Ministerial-Director Schneider mit warmen, anerkennenden Worten die silbernen Schinkel-Medaillen den Siegern, an welche auch der Vorsitzende noch seinerseits mit der eindringlichen Mahnung, die gemeinnützige Thätigkeit stets als das edelste und erstrebenswertheste Ziel aller Menschen-Arbeit im Auge zu behalten, die herzlichsten Glückwünsche richtete. — Wir bemerken an dieser Stelle noch in Ergänzung unserer bezüglichen Mittheilung in Nr. 10 d. Bl., dafs der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten dem Antrag des Architekten-Vereins Folge gegeben und für den Reg.-Bauführer Menken an Allerhöchster Stelle ein aufserordentliches Reisestipendium im Betrage von 1200 Mark erbeten hat.

Den eigentlichen Festvortrag des Abends hatte Herr Baurath Kyllmann übernommen. Das gewählte Thema: „Die architektonische und technische Entwicklung Berlins in der Zeit von 1861 bis 1885“ gab dem Redner Veranlassung, ein geradezu überwältigendes Bild von den gewaltigen und zahlreichen Schöpfungen zu entrollen, welche in dem angegebenen Zeitabschnitte unter der Mitwirkung der privaten, städtischen und staatlichen Thätigkeit entstanden sind und welche dazu beigetragen haben, dafs Berlin sich unbedenklich in jeder Beziehung den hervorragendsten Weltstädten anreihen darf. Wir müssen es uns mit Rücksicht auf die überaus reiche Fülle des vorgetragenen Stoffes versagen, auf die von augenscheinlicher Begeisterung für das gedeihliche Erblühen der Reichshauptstadt getragenen Ausführungen des Redners an dieser Stelle näher einzugehen. —

Während sich die Versammlung nach dem Schlusse des Vortrages in zwangloser Weise in den Räumen der Bau-Ausstellung bewegte, woselbst als besonderer Anziehungspunkt eine reiche Anzahl interessanter, durch den Maler Grimmer gefertigten Aufnahmen italienischer Renaissance-Decorationen ausgelegt war, wurden in dem

Entwürfe zum deutschen Reichsgerichtshause in Leipzig.

Entwurf von **Ludwig Hoffmann**-Darmstadt und **Peter Dybwad**-Berlin.

Westen.

Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Bezeichnungen:

Az Arbeitszimmer.
B Bibliothek.
Bo Boten.
Bz Berathungszimmer.
C-B Centralbüreau.
D Diener.
Ez Empfangszimmer.
Fests. Festsaal.
G Gerichtsschreiberei.
Ga Garderobe.
Gr. Ss Grofser Sitzungssaal.
Hz Haftzellen.
Kü Küche.
Lz Lesezimmer.
M Materialien.
Nz Nebenzimmer.
P Parteien.
Ra Rechtsanwälte.
R-B Rechnungsbüreau
S-P Senatspräsident.
SpS Speisesaal.
Ss Sitzungssaal.
Sta Staatsanwalt.
Vz Vorzimmer.
W Wohnzimmer.
Zg Zeugen.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

Bd Bad.
Bo Boten.
Bz Berathungszimmer.
D Diener.
G Gerichtsschreiberei.
K Kanzlei.
K-D Kanzleidirector.
M Materialien.
ORA Ober-Reichsanwalt.
P Parteien.
RA Reichsanwälte.
Ra Rechtsanwälte.
Schl Schlafzimmer.
SP Senatspräsident.
Ss Sitzuugssaal.
Sta-B Bureau der Staatsanwaltschaft.
W Wohnzimmer.

großen Saale für den zweiten Abschnitt des Abends, die gesellige Vereinigung, von welcher die Damen allerdings ausgeschlossen waren, die Tafeln hergerichtet. Es ist selbstverständlich, dafs der Ausschufs, welcher sich den vielseitigen Mühen für die festliche Gestaltung des Abends in dankenswerthester Weise unterzogen hatte, auch für den zweiten Theil desselben mancherlei Abwechslungen vorbereitet hatte. Durch mehrfache, zum Herzen gehende Reden aus berufenem Munde, durch sinnige musicalische Vorträge und durch humorvolle Darstellungen der mannigfachsten Art wurde die Versammlung in behaglichster Stimmung zusammengehalten, bis die vorgerückte Stunde eine Gruppe nach der anderen zum Aufbruche trieb. K.

Locomotivschuppen-Anlagen.

Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, dafs die Wege der deutschen und englischen Eisenbahntechniker in der Lösung so mancher Fach-Aufgaben weit auseinander gehen, ohne dafs hierfür in der Natur der Aufgabe, oder der begleitenden Nebenumstände eine greifbare Veranlassung vorläge. Zwei sprechende Beispiele dieser Art liefern die hüben und drüben gebräuchlichen Oberbau-Constructionen und, was bisher wohl weniger in der Fachlitteratur betont wurde, die modernen Locomotivschuppen-Systeme. Rechteckige Schuppen für mehr als 6 bis 10 Locomotivstände, welche bis zu den siebziger Jahren in Norddeutschland vielfach errichtet wurden, sind zwar noch an manchen Orten in Benutzung, sollen auch nach den Angaben des Deutschen Bauhandbuches (Bd. III S. 478), nachdem sie eine Zeit lang zurückgesetzt waren, neuerdings wieder vielfach zur Anwendung gelangen, so z. B. nach derselben Quelle „bei der neuen Moselbahn", und nach anderen bei der Kgl. Eisenbahn-Direction Bromberg. Modern sind jedoch nach unseren Beobachtungen gegenwärtig hier zu Lande nicht die rechteckigen, sondern die kreisförmigen und polygonalen Locomotivschuppen, welche fast allenthalben angelegt werden, wo es sich darum handelt, für eine gröfsere Zahl von Locomotiven — sagen wir mehr als 10 Stück — bedeckte Stände zu schaffen. Auch in England giebt es Locomotivschuppen-Anlagen aller bei uns bekannten Systeme und zwar in den verschiedensten räumlichen Ausdehnungen und in Verbindungen der einzelnen Systeme, welche hinsichtlich der Raumausnutzung als geradezu musterhaft bezeichnet werden müssen, wie dies beispielsweise von der bei der Güterstation der Great-Northern Eisenbahn in London*) gewählten Anordnung gilt. Wir finden hier in der Front einen rechteckigen Schuppen für einige 20 Locomotiven (zu je 3 hintereinander aufgestellt) und mit Weichen-Anschlüssen in den Verlängerungen der Aufstellungsgeleise; hinter demselben breitet sich ein polygonaler Schuppen für 25 Stände aus, von welchen 7 bezw. 8 an den beiden Flügeln belegene unmittelbar durch Strahlengeleise neben den Langseiten des erstgenannten Schuppens zugänglich gemacht sind, während die mittleren 10 Stände durch eine Schiebebühne verbunden werden, deren Laufgeleise in einem zum Schuppen concentrischen Kreisbogen liegen und deren Zufuhrgeleis durch den rechteckigen Schuppen führt. In unmittelbarer Nähe dieser Anlage hat eine den Güterbahnhof mitbenutzende Verwaltung einen geschlossenen kreisförmigen Schuppen mit innenliegender Drehscheibe aufgebaut.

Wenn hiernach auch angenommen werden mufs, dafs dort Zweckmäfsigkeitsgründe die Vorliebe für das eine oder andere System beherrschen, so ist doch diese Vorliebe vorhanden und zwar für rechteckige Locomotivschuppen-Anlagen mit strahlenförmig aus den Hauptzufuhrgeleisen unter alleiniger Vermittlung durch Weichen entwickelten Aufstellungsgeleisen. Die Weichen sind dann nicht selten zwei- und sogar dreischlägig. Die Bevorzugung dieses Systems prägt sich deutlich darin aus, dafs dasselbe in den Normalzeichnungen der meisten und namhafteren Verwaltungen vorkommt, und zwar für Schuppen bis zu 80 und mehr Ständen. Die Vorzüge, welche man mit Recht an dieser Anordnung rühmt, als Billigkeit der Herstellung und Unterhaltung, ausgiebige Beleuchtung, gröfsere Heizbarkeit u. s. w. sind allgemein bekannt. Bei der Verbindung der Aufstellungsgeleise durch Weichen, statt wie bei den hier vorhandenen rechteckigen Schuppen, durch eine in der Schuppenlängsrichtung angeordnete Schiebebühne, tritt zu diesen Vorzügen ein weiterer, auf den der Engländer sehr viel Werth legt, nämlich die Unabhängigkeit von der Gebrauchstüchtigkeit einer Drehscheibe oder Schiebebühne, durch deren Ausbesserungsbedürftigkeit ja unter Umständen in unheilvollster Weise sämtliche Locomotiven eines Schuppens von den Bahnhofsgeleisen abgesperrt werden können. Ueberdies wird durch den Ausschlufs der in der Längsachse angeordneten Schiebebühne der bedeckte Schuppenraum kleiner, welcher Ersparnifs allerdings das bedeutend gröfsere Raumerfordernifs für Geleisanlagen aufserhalb des Schuppens entgegensteht. Der weitere Nachtheil der rechteckigen Grundrifsform, die aus der „Aufstellung mehrerer Maschinen hintereinander" folgende Unbequemlichkeit für das Herausziehen einzelner Locomotiven nach den Erfordernissen des Betriebes, oder aller Locomotiven im Falle eines Brandes wird in England gering veranschlagt. In der That hat die Anwendung so vieler grofsen rechteckigen Schuppen ohne jedwede andere Verbindung der Standgeleise als durch Weichen, keine ernstlichen Uebelstände ergeben. Mufs hiernach die Möglichkeit anerkannt werden, derart zu disponiren, dafs die Locomotiven in der gegebenen Reihenfolge gebraucht werden, so darf nicht verkannt werden, dafs auch der Betrieb der Anlage vor demjenigen mit Drehscheiben oder Schiebebühnen namhafte Vortheile bietet. Ferner scheint es mindestens zweifelhaft, ob nicht im Falle eines Brandes dieselbe Zahl der mit kalten Maschinen besetzten Stände in einem rechteckigen Schuppen mit Weichenverbindungen in den Zuführungsgeleisen schneller frei gemacht werden kann, als in einem polygonalen oder kreisförmig geschlossenen Schuppen mit Drehscheiben Anschlufs, bezw. in einem rechteckigen mit Schiebebühne. Aus dem Umstande, dafs die technischen Vereinbarungen des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen vormals die Bestimmung enthielten:

„Mindestens zu zwei hintereinander stehenden Locomotiven gehört ein Ausfahrtsthor",

und dafs diese Angabe jetzt fehlt (zuerst in der Ausgabe von 1876), darf wohl geschlossen werden, dafs die frühere Peinlichkeit in der Wahrung vollkommen unbeschränkter Zugänglichkeit aller einzelnen Schuppenstände jetzt abgelegt ist.

Es giebt zweifellos nur wenige Einrichtungen im englischen Eisenbahnwesen, so zweckentsprechend dieselben auch meist sein mögen, welche ohne weiteres auf die deutschen Eisenbahnen übertragen werden können; es giebt andererseits vieles, was die Engländer in eisenbahntechnischen Dingen von uns lernen können. — eins aber kann uns an einer grofsen Zahl englischer Ausführungen als Muster dienen, das ist das Streben nach Einfachheit der Formen, mit welchem die Billigkeit der Herstellung bei gleicher Zweckmäfsigkeit und Dauerhaftigkeit Hand in Hand geht, und zwar sowohl in bautechnischen als auch in maschinentechnischen Dingen. Es will uns bedünken, als ob dies auch hinsichtlich der Locomotivschuppen gelte, was den Wunsch zeitigt, es möchte auch bei gröfseren Locomotivschuppen-Anlagen die rechteckige Grundrifsform zur engeren Wahl herangezogen und in eine eingehende Abwägung der vielseitigen Vortheile derselben eingetreten werden.

Die unmittelbare Veranlassung zu der vorstehenden Erörterung giebt eine im Heft 976 des *Engineering* vom 12. September 1884 veröffentlichte Locomotivschuppen-Anlage der Taff-Thal-Eisenbahn in Cardiff.*) Die nachfolgenden thatsächlichen Angaben sowie die Zeichnung sind der angezogenen Quelle entnommen. Wie aus dieser Zeichnung ersichtlich, hat der Hauptraum des Schuppens rechteckige Grundrifsform; derselbe ist im lichten 116,74 m lang und der Länge nach in der Mitte durch eine, auf Mauerpfeilern ruhende Wand in zwei Lichtweiten von je 20,42 m getheilt. Jeder dieser beiden Räume nimmt 5 Geleise auf. Die hiernach vorhandenen 10 Aufstellungsgeleise werden in der Mitte ihrer Länge durch die Grube für eine Dampfschiebebühne von 12,19 m Geleislänge unterbrochen, deren Laufgeleise an der einen Schuppenlangwand in einen Ausbau eintreten, von welchem eine unmittelbare Zu- und Abfuhr zu und von den Bahnhofsgeleisen stattfindet, jedoch nur nach einer Richtung, wie auch die 10 Aufstellungsgeleise nur an der einen Stirnwand durch die üblichen Thore austreten und sich dann bis auf wenige Zuführungsgeleise vereinigen. Vor der anderen Stirnwand endigen die Geleise in Prellböcken. Zu beiden Seiten der Schiebebühne stehen in jedem Geleise 3 Locomotiven hintereinander, sodafs der ganze Schuppen 60 Locomotiven, und zwar solche mit Schlepptender, aufnimmt.

Bei der südlichen Langwand beginnend sind die Standgeleise in leicht sichtbarer Weise dauernd mit den Zahlen 1 bis 10 bezeichnet, die Reihen der Stände dagegen, von den Ausfahrtsthoren aus, mit den Buchstaben A bis F; die regelmäfsig vor den Prellböcken stehenden Locomotiven mit langer Ruhe (day in locomotives) nehmen sonach die Stände F_1 bis F_{10} ein. Die Besetzung jedes Standes ist unter diesen Zeichen an den Diensttafeln aufgezeichnet, sodafs es dem

*) Diese Anlage ist auf Blatt IX in Hartwichs „Aphoristische Bemerkungen über das Eisenbahnwesen und Mittheilungen über die Eisenbahnen in London nebst Vorstädten" (Berlin 1874) dargestellt.

*) Cardiff ist eine Stadt von nahezu 100 000 Einwohnern im Fürstenthum Wales, etwa ³/₄ Stunden von der Mündung des Taff gelegen und Ausgangspunkt der Taff-Thal-Eisenbahn.

Personal ein Leichtes ist, unter den 60 Locomotiven die eigenen aufzufinden.

Die Löschgruben dehnen sich auf die ganze Länge der Stände aus in einer Tiefe von etwas über 1 m; dieselben sind in regelmäfsigen Abständen mit Entwässerungsschächten versehen. In jedem zweiten Zwischenraum zwischen den Gruben ist ein Wasserrohr im Gebäude entlang geführt, in welchem für jeden Stand eine Hydranten-Anschlufsstelle vorgesehen ist, welche durch Oeffnung einer im Bodenbelag angebrachten Klappe zugänglich gemacht wird. Zum Zwecke der Benutzung wird ein Standrohr aufgeschraubt, der Wasserzuflufs aber mit einem langen Stehschlüssel erschlossen. Der Fufsboden ist mit Klinkern gepflastert. An den Ruheständen F_1 bis F_{10} ist aufsen neben den Schienen zum Aufsetzen von Hebezeugen je eine Hartholzbohle eingelassen. An der vor diesen Ständen liegenden Querwand des Gebäudes sind die Werkbänke der Schlosser aufgestellt.

Aufsen schliefsen sich an diese Stirnwand eine Kupferschmiede *G*, eine Kesselschmiede *H*, eine mechanische Werkstatt *K* mit eingebautem Vorarbeiter-Bureau *I*, ein Eingang *J* zum Schuppen und Portierstuben *M L* an, über welche sich Fortsetzungen des Hauptschuppendaches erstrecken. Die Räume nehmen die ganze Ausdehnung der Schuppenschmalseite ein; an dieselben sind unter einem niedrigeren Pultdache Warte- und Speiseräume *P, P, N* für das Locomotiv-Personal, sowie Maschinen- und Kessel-Haus *R R* angebaut. Gegenwärtig erfolgt die Beleuchtung der Anlage durch Gas, doch ist die demnächstige Anwendung von elektrischem Lichte geplant.

Kies und 12,6 m in Mergel ausgehoben sind. In die Verbindung der Aufstellungs- mit den Bahnhofsgeleisen sind Drehscheiben eingeschaltet, die indessen nichts Bemerkenswerthes bieten.

Die Schiebebühne im Schuppen-Innern läuft in einer, nur wenig versenkten Grube mit 9 Reihen von Laufschienen, auf welchen sie mit 18 Endrollen und 5 Mittelrollen ruht. Das Bühnen-Gerippe ist aus zusammengenieteten doppelköpfigen Schienen gebildet, das Geleis auf derselben aus Hut-Schienen. Auf einer Verbreiterung der Bühne ist ein stehender Dampfkessel und eine liegende Zwillings-Dampfmaschine von 300 mm Cylinder-Hub und 200 mm Durchmesser aufgebaut, von welcher die Bewegungsübertragung durch Zahnräder auf die Laufrollenachsen erfolgt.

Das Material des Dachgerippes ist Gufs- und Schmiedeeisen mit Stahlbolzen in den Gelenken; $^2/_5$ der Dachfläche ist mit Schiefer auf Holzbelag, $^3/_5$ mit Glas in gufseisernen Rahmen gedeckt. Ueber jedem der Locomotivstände ist in deren ganzer Länge ein unten offener Rauchkasten aus galvanisirtem Eisenblech entlang geführt, aus welchem in etwa 12 m Theilung Schornsteine über das Dach hinausragen, welche dicht unterhalb der Dach-Innenfläche zum freien Abzug der unterhalb des Daches etwa angesammelten Gase durchbrochen sind.

An der beschriebenen Lösung einer gröfseren Locomotivschuppen-Anlage mit rechteckiger Grundrifsform dürfte zu tadeln sein, dafs die Hälfte der Stände nur durch Vermittlung der Schiebebühne zugänglich ist, was sich bei Feuersgefahr schwer rächen kann. In

Locomotivschuppen-Anlage in Cardiff.

Vor der Schuppen-Ausfahrt liegt in jedem Aufstellungsgeleise eine Löschgrube, von denen jede in einer der senkrechten Seitenwände mit einem Standrohr mit drehbarem Mundstück zum Zwecke der Bespritzung des Aschkasteninhalts bei der Herausnahme des Feuers ausgerüstet ist. Die Einführung des Wassers in den Aschkasten, welche sowohl zum Feuerlöschen als namentlich zur Beseitigung des heifsen, die Gewerktheile verunreinigenden Aschenstaubes erfolgt, ist an sich durchaus nicht neu, wohl aber u. W. die Verwendung drehbarer Mundstücke an den bezeichneten Standrohren, durch welche dem Wasserstrahl ohne Vermittlung elastischer Zwischenglieder die beabsichtigte Richtung gegeben werden kann. Die Löschgruben vor den Thoren werden zu je zweien von dem Ausleger eines Wasserkrahnes bestrichen. Neben den beiden äufsersten Löschgruben und an dem Einfahrtsthor zur Schiebebühne ist je ein Doppelofen (*S S T*) behufs Hergabe brennender Kohlen zum Anheizen der Locomotiven angelegt, für welchen Zweck kein anderes Brennmaterial irgend welcher Art zur Verausgabung gelangt.

In der Richtung nach dem Bahnhofe ist vor dem Schuppen innerhalb der Zufuhrgeleise eine Kohlenladebühne von etwa 45 m Länge angeordnet, welche in der Mitte der Breite ein Aufstellungsgeleis für die Kohlenwagen aufnimmt und zu beiden Seiten von Ladegeleisen für die Locomotiven flankirt wird. Jede Bühnenhälfte trägt drei Kohlenkrahne und neun Kippklappen zum Kohlenladen. Zwischen den Kohlenkrahnen sind Behälter für trocknen Sand aufgestellt, welcher einer in der Nähe der Bühne betriebenen grofsen Sanddarre entnommen wird. Diese grofsen Sanddarren gehören stets zur vollständigen Ausrüstung englischer Locomotivschuppen.

Der stündliche Wasserbedarf von durchschnittlich 31 780 cbm wird durch eine Tangye-Pumpe in einen gufseisernen Bottich gehoben, dessen Boden etwa 8 m über Schienen-Oberkante liegt. Der Brunnen ist gegen 18 m tief, von denen etwa 2,3 m in Ackerkrume, 3 m in

erster Linie hätten die Aufstellungsgeleise in der ganzen Schuppenlänge, also auch durch den von der Schiebebühne bestrichenen Raum in derselben Höhenlage durchgeführt werden müssen; diese Anordnung würde bei einer Schiebebühne mit Anlaufzungen und versenkten Hauptträgern gut ausführbar gewesen sein. Es wäre dadurch, ohne Eintausch von Nachtheilen die Möglichkeit der Ausfahrt sämtlicher Locomotiven durch die Stirnwandthore gewahrt geblieben. Ferner dürfte es zweckmäfsiger gewesen sein — wenn überhaupt an der Schiebebühnen-Anlage festgehalten wird —, diese nicht in der halben Länge, sondern so anzuordnen, dafs zwischen derselben und den Thoren vier Stände und hinter derselben zwei Stände verbleiben, weil dann der vollkommen freien Ausfahrt von jedem Stande aus, höchstens eine Locomotive hätte im Wege sein können, während jetzt bei Ausfahrt der Locomotiven aus den Ständen F_1 bis F_{10} die vorherige Entfernung zweier Locomotiven in Frage kommen kann.

An anderen Orten in England hat man Schuppen in derselben Tiefe (6 Stände hintereinander) ohne jede Schiebebühne, aber mit Ausfahrtsthoren an beiden Schuppenenden angelegt; wo dies die Lage zu den Bahnhofsgeleisen gestattet, dürfte es der beschriebenen Einfügung einer Schiebebühne vorzuziehen sein. Da in unserer Quelle die Anordnung der Drehscheiben nicht näher erläutert ist, so entfällt eine Kritik derselben; falls nicht ganz besondere Verhältnisse obwalten, dürfte sich die sonst gebräuchliche ausschliefsliche Anwendung von Weichen vortheilhafter gestalten.

Als nachahmenswerthe Einrichtungen möchten die Anlage grofser Sanddarren, die Anwendung der über den ganzen Stand sich erstreckenden Rauchfänge, sowie drehbarer Mundstücke an Stelle von Schläuchen an den Hydranten zum Ausspritzen der Aschkasten, und schliefslich die übersichtliche Bezeichnung der Stände, welche allerdings nicht neu ist, hervorzuheben sein. Schrey.

Haus und Halle.

Die Frage nach der Entstehung und Form der antiken Basilika, vornehmlich aber nach dem Einflusse derselben auf die Entstehung des christlichen Kirchengebäudes hat seit Jahrzehnten die Kunstgeschichte beschäftigt. Kürzlich hat Dr. K. Lange einen neuen auf durchaus selbständigen Quellenstudien beruhenden Beitrag zur Klärung der vielen bei dieser Frage noch streitigen Punkte geliefert.*) Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes sehen wir uns veranlafst, die Hauptgedanken des bemerkenswerthen Buches, ohne in eine Kritik derselben einzugehen, auszugsweise wiederzugeben. Der Verfasser erkennt in der Basilika ein sehr altes Baumotiv, das auf dem Gedanken der dreischiffigen Halle mit überhöhtem und seitlich von oben beleuchtetem Mittelschiffe beruht. Dieses Motiv sucht er schon für die ältesten Bauten des orientalischen Alterthums, theils aus den Denkmälern selbst, theils aus den schriftlichen Ueberlieferungen nachzuweisen. Dasselbe hat sich mit der Zeit geradezu zur Grundlage für öffentliche Bauanlagen gestaltet, und ist in seiner Entwicklung zunächst in Aegypten, alsdann in Phönikien, in Judäa, ferner im ältesten griechischen Wohnhause sowie im Homerischen Herrscherpalaste zu verfolgen, bis es in der Stoa Basileios am Markte von Athen völlig herangereift zum Knotenpunkte zwischen den aus dem Oriente herüberkommenden und den nach Rom hinüberführenden Fäden wird. In Aegypten findet der Verfasser in den Säulensälen der von ihm gleichzeitig als Herrscherpaläste aufgefafsten Tempel und Memnonien mehrfach die dreischiffige Halle mit seitlichem Oberlichte für das erhöhte Mittelschiff wieder, ja es erscheint ihm dieselbe sogar als das Lieblingsschema der genannten Bauanlagen. Zur phönikisch-judäischen Baukunst übergehend, sucht er zunächst bei dem Baue des Salomonischen Tempels nach 1. Könige 6. 1 mit Rücksicht auf die denselben in drei Stockwerken umgebenden Gemächer und Gänge für den Hauptraum den Nachweis basilikaler Ueberhöhung und Beleuchtung zu erbringen, ferner für den Palastbau des Salomo eine Anlage wahrscheinlich zu machen, die aus drei hintereinander geordneten Theilen besteht, nämlich einem Hofe mit ringsumlaufenden Hallen, zweitens einem dreischiffigen, ebenfalls basilikalen Saale und drittens den an letzteren sich anlehnenden Wohnräumen. Dieselben drei Formen findet Verfasser nun auch im homerischen Herrscherpalaste wieder, ja einzelne Bestandtheile desselben lassen sich bereits in dem auf Grund einer Stelle bei Galen (de antidotis 1, 3. vol. XIV p. 17. ed. Kühn) über die pergamenischen Bauernhäuser wieder herzustellenden altgriechischen Landhause erweisen. Hier waren ähnlich wie im niedersächsischen Bauernhause die Viehställe und die darüber befindlichen Gesindestuben seitlich vom Hauptraume, aber unter einem Dache mit demselben angelegt. Im Hintergrunde des Hauptraumes stand der Herd, hinter welchem in der Regel ein gröfserer Raum in Form einer Exedra mit daranschliefsenden Seitengemächern lag. Für das homerische Haus kommen zu diesen Grundbestandtheilen als weitere Eigenheiten hinzu: die Trennung der Ställe und Wirthschaftsräume vom eigentlichen Wohnhause und die Einführung des „semitischen Säulensaales“. Auf Grund der homerischen Beschreibungen, namentlich der Wohnung des Odysseus auf Ithaka, giebt alsdann der Verfasser einen Wiederherstellungs-Versuch des letzteren. In zwei Grundrissen wird hier nicht nur die Anordnung der Haupträume, Hof, Männersaal und Thalamos, sondern auch der Nebenräume, ihre Zahl und Lage angegeben, sowie schliefslich für den Mittelraum eine basilikale Ausbildung und entsprechende Erhebung über die Seitenschiffe und die darüber angebrachten Gesinderäume gefolgert.

Den eigentlichen Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung des Basilikenbaues findet Lange, wie gesagt, in der Stoa Basileios in Athen, deren Lage am Marktplatze er in eigenthümlicher Weise bestimmt und die er auf Grund der Ueberlieferungen über ihre Benutzung und Bestimmung, ursprünglich als Amtsstätte des ἄρχων βασιλεύς, dann als Gerichtsraum und Rathhaus von Athen, in ihrer architektonischen Gestaltung auf das Vorbild des Homerischen Herrscherhauses zurückführt. Demzufolge erklärt der Verfasser den Bau als eine dreischiffige, basilikal beleuchtete, wahrscheinlich mit einer Exedra versehene Halle, die ihre Schmalseite dem Marktplatze zuwendet. Weiter nimmt er an, dafs die so geschilderte Form allen öffentlichen Staatsbauten, wie den Prytaneien und Buleuterien eigenthümlich gewesen sei, so beispielsweise dem von Pausanias X. 5, 2 beschriebenen Phokikon, dem Versammlungshause der Abgesandten der phokischen Städte, ferner der Halle der Hellanodiken in Elis und dem später zur byzantinischen Kirche umgewandelten alten Bauwerke in Olympia. Um diesen letzteren Bau als ein Buleuterion zu erweisen, versucht der Verfasser in einem besonderen Abschnitte eine eigene topographische Wiederherstellung des alten Olympia, die von der in den Veröffentlichungen über die olympischen Ausgrabungen seitens des Herausgeber derselben vertretenen sehr weit abweicht. Wichtig ist eine Nachricht des Talmud, welche die i. J. 162 v. Chr. gebaute Synagoge in Alexandria als eine dreischiffige Halle beschreibt.

*) Haus und Halle. Studien zur Geschichte des antiken Wohnhauses und der Basilika, von Dr. K. Lange; Leipzig, bei Veit u. Co. 1885.

In zwei besonderen Capiteln wird der Unterschied des altitalischen und altgriechischen Wohnhauses eingehender behandelt und die Weiterentwicklung des letzteren verfolgt. Der Unterschied beider liegt darin, dafs ersteres eine um einen oder zwei Binnenhöfe gruppirte Anlage zeigt, die hervorgegangen ist aus der Nothwendigkeit und Sitte des Haus an Haus- und Wand an Wand-Bauens, während letzteres wenigstens bei gröfseren Verhältnissen den freien Vorhof und daranschliefsenden Saalbau als bezeichnendes Merkmal besessen hätte. Naturgemäfs mufste sich eine derartige Anordnung in den Städten bei aneinander stofsenden Bauplätzen bald ändern, und so finden wir bereits in Perikleischer Zeit eine Anlage um zwei Höfe, von denen der eine den Mittelpunkt der Männerwohnung, der andere den der Frauenwohnung bildet. Von der reicheren Ausbildung des Privatbaues in hellenistischer Zeit geben uns die Schilderungen des Athenäus, besonders die der Ptolemäerbauten, eine Vorstellung. — In einem weiteren Abschnitte erhalten wir sodann eine sehr dankenswerthe Uebersicht über die römischen forensischen Basiliken, soweit uns dieselben seit dem Erstlingsbau des älteren Cato bis zur Maxentius-Basilika, dem Endpunkte dieser grofsartigen Entwicklung, aus baulichen wie geschriebenen Quellen bekannt sind. Hierbei betont Lange nochmals im einzelnen, dafs dieselben sowohl ihrer Benennung wie baulichen Gestalt nach auf das Vorbild der athenischen Stoa Basileios zurückzuführen seien. Als ältester der noch erhaltenen Bauten dürfte die Basilika in Pompeji zu betrachten sein; ein Wiederherstellungs-Versuch wird in einem beachtenswerthen, auf selbständigen Untersuchungen beruhenden Abschnitt und bildlich in einem Grundrisse und zwei Querschnitten mitgetheilt. In den Grundbestandtheilen des Bauwerkes, der Vorhalle, dem dreischiffigen Hauptraume und dreitheiligen Hinterraume will der Verfasser eine dem Homerischen Megaron verwandte Anordnung wiedererkennen. Als allgemeine Eigenheiten der Basiliken ergeben sich ihm schliefslich die folgenden: dreischiffige bezw. fünfschiffige Anlage, vollkommene Bedeckung und Erhöhung des Mittelraums zum Zwecke seitlicher Lichtzufuhr oberhalb der Nebenschiffe. Ihrer Lage nach schliefsen sich die Basiliken gewöhnlich an öffentliche Plätze an oder erhielten eigens angelegte abgeschlossene Vorplätze.

An diese Ausführungen knüpft der Verfasser dann eine Uebersicht der Umformungen, die das in einem früheren Abschnitte behandelte altitalische Wohnhaus unter dem Einflusse des griechischen gewonnen. Dieselben geben sich vor allem in der Anlage zweier Höfe zu erkennen, indem in der Achse des Atriums ein weiterer, zumeist gröfserer Hof (Peristyl) hinzutritt, mit daranschliefsenden, für den Familienverkehr, die Geselligkeit, ja für öffentliche Zwecke berechneten Räumen. Zu den Prachtgemächern eines reicheren Haushalts sind auch die vielbesprochenen sogenannten aegyptischen Oeci zu rechnen, die bei dreischiffiger Anlage eine den Basiliken ähnliche Ueberhöhung des Mittelschiffs mit seitlicher Lichtzufuhr erhielten, und in denen, wie Vitruv sagt: „publica consilia et privata judicia arbitriaque conficiuntur“. Schon diese Bestimmung, sowie die naturgemäfs erhebliche, viel freien Raum erfordernde Gröfse solcher Säle verweist sie ganz ausschliefslich in die Paläste der Herrscher oder einiger weniger, besonders reicher und vornehmer Familien. Aus den zahlreichen Stellen, wo von der Andacht der Christen in Privathäusern die Rede ist, kann mithin nicht gefolgert werden, dafs ihnen Prachträume wie die genannten Oeci für ihren Gottesdienst zur Verfügung gestanden hätten, und es ist daher, wie Lange ausführlich darthut, sehr mifslich, zu vermuthen, dafs dieselben den Christen gar als Vorbilder für die bauliche Gestaltung ihrer Gotteshäuser gedient haben sollten. Verfasser betont, dafs von den vorhandenen christlichen Basiliken keine einzige nachweislich auf einen antiken, dreischiffigen Säulensaal gegründet ist, ebensowenig hat sich bis jetzt unter den noch erhaltenen Resten von Kaiserpalästen oder Privathäusern ein basilikal überhöhter dreischiffiger Säulensaal ermitteln lassen. Zu dem allen kommt, dafs seit der Kaiserzeit in Rom wie in anderen Grofsstädten der alten Welt, infolge des Anwachsens der Bevölkerung und der Höhe der Grundstückpreise eine dichtere Bebauung zur Regel ward, die Häuser mithin nicht mehr nach Art der pompejanischen Einzelwohnung, sondern zum weitüberwiegenden Theile als mehrstöckige Anlagen ausgebildet wurden, in welchen für basilikale Säulensäle kein Platz mehr war. Es ist daher weder in der Hausbasilika, dem Oecus, noch, wie einige wollen, in der Anlage des antiken Wohnhauses selbst, mit seinem atrium, alae und tablinum der Ausgangspunkt für die christliche Basilika zu finden. Näher liegt es, denselben wenigstens für die judenchristlichen Gemeinden des Orients, in den Synagogen zu suchen, allein die

bisher bekannt gewordenen Reste solcher Anlagen z. B. in Galiläa*) bieten keinen genügenden Anhalt hierfür.

Ein wichtigeres Vorbild, zunächst für die Verfassung, ja selbst für gewisse gottesdienstlichen Einrichtungen der ältesten heidenchristlichen Gemeinden erkennt der Verfasser mit anderen in den antiken religiösen Genossenschaften (collegia), auf die zuerst de Rossi und Mommsen hingewiesen haben. Dieselben besafsen für ihre Berathungen, gemeinsamen Mahlzeiten und Culthandlungen eigene Versammlungsräume, die in der Regel mit einer Exedra oder Apsis, schola, versehen waren, nach welcher oft der ganze Raum Schola benannt zu werden pflegte. Diese Exedra mag zur Aufnahme einer Statue, eines Altars, sowie der Sitze der Vorsteher der Collegien bestimmt gewesen sein. Da, wie schon erwähnt, die Verfassung dieser staatlich anerkannten religiösen Genossenschaften manches dem christlichen Gemeindewesen Aehnliche aufweist, so liegt es auch nahe, in den Versammlungsräumen derselben die unmittelbaren Vorbilder zunächst für die Bethäuser, Oratorien, der unter staatlicher Duldung stehenden Christengemeinden zu vermuthen. Mit solchen Oratorien, d. h. also einschiffigen Sälen mit daranschliefsenden Apsiden, mögen sich die Christen während der ersten drei Jahrhunderte begnügt haben, bis infolge des Mailänder Duldungs-Erlasses das Christenthum durch Constantin den Grofsen Staatsreligion ward. Den Beweis hierfür erblickt Lange in dem Umstande, dafs keine der erhaltenen Basiliken nachweislich aus vorkonstantinischer Zeit stammt, sowie auch der Ausdruck „basilica" für die christlichen Kirchengebäude bei keinem vorconstantinischen Schriftsteller vorkommt. In Constantins Zeit fällt mithin die grofsartige Umbildung des christlichen Gotteshauses zu einer mehrschiffigen, weiträumigen Anlage, der Uebergang von der „schola" zur „basilica", und zwar nicht unter der Einwirkung verschiedener antiker Baumotive, sondern lediglich, wie der Verfasser betont, auf Grund der nächstliegenden Vorbilder in den römischen forensischen Basiliken. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs die ersten Basilikenbauten des Kaisers in die Jahre nach 313 fallen. „Das Mailänder Edict", so schliefsen wir mit des Verfassers Worten, „ist das entscheidende Ereignifs für die Anwendung des Basilikenschemas auf den bis dahin einschiffigen, christlichen Kirchenbau, das Jahr 313 ist das Geburtsjahr der christlichen Basilika, ihre Einführung ist der monumentale Ausdruck der Erhebung des Christenthums zur Staatsreligion". R. B.

*) Renan, mission de Phénice und Kitchener im Quarterly Statement des Palestine Exploration Fund for 1878, p. 123 ff.

Die Staats-Strafsen Italiens.

Das Strafsennetz Italiens theilt sich in Staats-, Provincial-, Gemeinde- und Neben-Strafsen. Die dem Staate gehörigen fahrbaren Strafsen hatten am 31. März 1883 eine Ausdehnung von 8 387 577 m, von welchen 8 132 095 m aufserhalb der Ortschaften liegen, 255 482 m Städte und Gemeinden durchschneiden. Von diesen befinden sich 1 468 420 m, also mehr als 1/7 der Gesamtentwicklung der Staatsstrafsen, allein in Sardinien. Die Erhaltung dieses Strafsennetzes kostete dem Staate in der Zeit vom 1. April 1882 bis 31. März 1883 an 7 526 047 Lire, wozu noch 173 034 Lire für Querstrafsen und 313 217 Lire für Leitung und Ueberwachung treten, sodafs sich eine Gesamtsumme von 8 016 300 Lire ergiebt. Es wurden 741 963 cbm Stein- oder Kiesbettung in Anspruch genommen, zu einem Durchschnittspreise für 1 cbm von 8,76 Lire (Padua) bis herab zu 1,56 Lire (Macerata). Der Einheitspreis für das Königreich ist zu 3,59 Lire angesetzt. Es stehen im Dienst 265 Ober-Wegwärter und 2166 Wegwärter (cantonieri), wozu in genanntem Jahre noch weitere 263 081 Tagewerke durch Hülfsarbeiter nöthig wurden. Die Löhne für die Wegwärter betrugen 1 407 605 Lire und die Länge ihrer Strecken wechselt von 4217 m (Potenza) bis zu 1845 m (Genua). Der mittlere Satz für 1 Kilometer und für das ganze Königreich beträgt 956 Lire; es haben die höchsten Sätze Modena mit 2334 Lire, Turin mit 2166 Lire, die niedrigsten Siracus mit 548 Lire und Macerata mit 543 Lire. Die Gesamtfläche der Strafsen mifst 56 588 941 qm, oder rund 5658 Hektar, und die der beschotterten Bahn 38 969 926 qm. Für jedes Quadratmeter Fahrstrafse werden im Mittel 1,904 cbm Steine verwendet. Der gröfste Verbrauch auf Staatsstrafsen war von Gigliotto nach Terranova (Caltanisetta) mit 4,11 cbm, der niedrigste in Vallarsa (Vicenza) mit 0,40 cbm, und auf Provincialstrafsen der höchste in Bari mit 4,49 cbm, der niedrigste in Mantua mit 0,84 cbm.

Der Bau der Staatsstrafsen und der mit Staatsbeihülfe versehenen Provincialstrafsen ist durch besondere Gesetze angeordnet. Das Sicilianische Strafsennetz (Gesetz vom 30. Mai 1862) hat an Staatswegen, die in dem Gesetz einbegriffen sind, eine Ausdehnung von 944 685 m, von denen 342 639 m vor Inkrafttreten des Gesetzes, 568 937 nachträglich gebaut sind, 21 947 m im Bau begriffen und 11 158 m erst im Entwurf festgestellt sind. Die Anschlagssumme für gedachte Strafsen betrug 24 911 789 Lire, von denen am 31. December 1883 die Summe von 23 139 903 Lire bezahlt war, sodafs noch 1 771 886 Lire zum Weiterbau übrig bleiben. Das gleiche Gesetz sieht den Bau von 107 Brücken über Provincialwege vor, in einer Gesamtlänge von 10 608 m, von denen 5736 m seitdem gebaut sind, 2813 m im Bau begriffen und 2059 m rückständig sind, für welche der Kostenüberschlag allein 7 129 672 Lire beträgt. Die Gesamtkosten sind mit 32 041 462 Lire berechnet, von denen bereits 29 451 586 Lire mit 1883 verbraucht sind. Die Staatsstrafsen Sardiniens (Gesetz vom 27. Juli 1862) zeigen eine Ausdehnung von 2 068 790 m, von denen 876 818 m vor dem Gesetz, andere 1 120 911 m bis 31. December 1883 gebaut sind, 216 m im Bau sich befinden und 835 m noch auszuführen bleiben. Die hierfür vorgesehenen Ausgaben belaufen sich auf 32 506 326 Lire, von welchen über 30 Millionen verbaut sind. Für das neapolitanische Strafsennetz ist durch Gesetz vom 27. Juni 1867 auch die Beihülfe des Staates zu verschiedenen Provincialwegen vorgesehen. Die Staatsstrafsen haben hier eine Ausdehnung von 1 788 582 m, von denen 918 810 m vor Erlafs des Gesetzes, 752 965 m bis Ende 1883 fertig, im Bau 96 998 m, noch zu bauen 20 649 m. Der Kostenüberschlag beläuft sich auf 27 548 088 Lire, von denen gegen 25½ Millionen bezahlt sind. Die Provincialwege rechnen mit 1 110 817 m Länge, von denen 32 981 m vor dem Gesetz, 764 979 m in 1883, im Bau 150 094 m, rückständig 162 763 m. Die vorgesehene Kostensumme beträgt 33 107 739 Lire, von der über 27 Millionen schon verbaut sind. Der Gesamtbetrag für diese neapolitanischen Strecken beziffert sich mithin auf 60 655 827 Lire, zu denen der Staat mit über 43 Millionen verpflichtet ist; der Rest mufs durch die verschiedenen betheiligten Provinzen aufgebracht werden.

Vermischtes.

Feldmesser- und Landmesser-Prüfungen in Preufsen. Bei den Königlichen Regierungen in Preufsen haben im Jahre 1884 im ganzen 158 Candidaten die Feldmesserprüfung bestanden, von denen 95 Berufsfeldmesser (60 pCt.) und 63 Forstbeamte (40 pCt.) waren. Der Prüfung unterzogen hatten sich, die mehrmals Geprüften einfach gerechnet, insgesamt 165 Personen, und zwar 101 Berufs-Feldmesser und 64 Forstbeamte; von ersteren haben sechs, von letzteren hat nur einer die Prüfung nicht bestanden. Aufserdem hat noch ein Baubeamter die Qualification als Feldmesser erlangt. Im vorhergehenden Jahre 1883 waren im ganzen 121 Candidaten geprüft worden (darunter 82 Berufs-Feldmesser und 39 Forstbeamte), von denen 106 die Prüfung bestanden, sodafs die Zahl der Geprüften in 1884 um 44 (19 bezw. 25) gestiegen ist. Diese Zunahme, welche bei den Forstbeamten verhältnifsmäfsig fast dreimal so grofs gewesen ist, wie bei den Berufs-Feldmessern, dürfte durch den Umstand veranlafst sein, dafs nach § 32 der Landmesser-Prüfungsordnung vom 4. September 1882 die bisherigen Vorschriften über die Feldmesserprüfung mit dem 1. Januar 1885 aufser Anwendung traten und manche Candidaten es vorzogen, sich noch den alten Vorschriften zu unterwerfen. Thatsächlich entfällt das Mehr an geprüften Candidaten auch fast allein auf den letzten (October-) Prüfungstermin. Immerhin hat die Zahl der im Jahre 1884 zu Feldmessern ernannten Candidaten (158) die Durchschnittszahl des fünfjährigen Zeitraums von 1878—82 mit 164 noch nicht erreicht, übertrifft dagegen den Durchschnittssatz der letzten fünf Jahre 1880—84 mit 148 Candidaten. Die Hälfte aller Prüfungen des verflossenen Jahres entfällt — was auch im Vorjahre der Fall war — auf die Provinzen Brandenburg, Hessen-Nassau und die Rheinprovinz.

Die Landmesserprüfungen können nach den erwähnten neuen Vorschriften nur vor den bei der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin und bei der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf bestellten beiden Prüfungscommissionen abgelegt werden. Vor derjenigen in Berlin haben im Jahre 1884 noch keine Prüfungen stattgefunden. Die Prüfungscommission in Poppelsdorf hat dagegen im Frühjahrstermin bereits 6 Candidaten geprüft (vergl. das Verzeichnifs auf Seite 427 des vorigen Jahrgangs d. Bl.), welche die Prüfung sämtlich bestanden haben. Von diesen hatten 3 schon vorher die Qualification als Feldmesser erworben, aber gleichwohl nicht die Kosten und die Zeit gescheut, um nachträglich ein Jahr lang an den einschlägigen Vorlesungen der landwirthschaftlichen Akademie

theilzunehmen und die höhere technische Qualification als Landmesser zu erlangen.

Das Geburtsfest Sr. Majestät des Kaisers wird nach einer Bekanntmachung des Rectors der Berliner Technischen Hochschule (s. den Anzeigetheil der vor. Nummer) seitens der genannten Anstalt am 21. März, abends 6 Uhr, in der Aula des Neubaues in Charlottenburg durch eine Feier begangen werden.

Ausstellung im Kunstgewerbe-Museum in Berlin. Im grofsen Lichthofe dieser Anstalt ist gegenwärtig ein für das germanische National-Museum in Nürnberg von der Berliner Pflegschaft desselben gestiftetes Glasfenster ausgestellt, das nach dem Plane des Professors Wanderer in Nürnberg von dem Glasmaler Eisgruber daselbst ausgeführt wurde. Der Entwurf zeigt die unter einem Baldachin thronende Gestalt einer Germania, die das Berliner Stadtwappen gefafst hält, als Beschützerin von Kunst und Gewerbe. Den Hintergrund füllt ein Blick auf die Thürme und Kuppeln Berlins. In den oberen Feldern sind die Brustbilder des ersten Kurfürsten, des ersten Königs und darüber das des ersten Kaisers aus dem Hause Hohenzollern nebst dem brandenburgischen und dem preufsischen Wappen angebracht. Die Wappenschilde, die vom Baldachin herabhängen, umrahmen das in der Mitte angebrachte Wappen der Stadt Nürnberg.

Eine Anleihe für öffentliche Arbeiten in Paris ist von den Verwaltungsbehörden zur Belebung der Bauthätigkeit und zur Beschäftigung der brotlosen Arbeiter in Vorschlag gebracht worden. Nach einer Mittheilung des *Génie civil* wäre die Bewilligung der Anleihesumme trotz ihrer bedeutenden Höhe von 480 Millionen Mark seitens des Gemeinderathes zu erwarten. Auf die einzelnen Gebiete vertheilt sich die Gesamtsumme folgendermafsen:

Verwaltung der Wasserleitungen	76 000 000 ℳ
Verwaltung der Entwässerungsanlagen	32 000 000 „
Reinigung der Abwässer	16 800 000 „
Hochbau-Verwaltung	38 500 000 „
Strafsenbau-Verwaltung	240 000 000 „
Anlage neuer Schulen	24 000 000 „
Anlage von Krankenhäusern	16 000 000 „
Weltausstellung für 1889	6 400 000 „
Stadthaus	2 400 000 „
Pflaster und Bürgersteige	6 400 000 „
Ausschmückung und Beleuchtung der Strafsen	3 200 000 „
Unvorhergesehene Arbeiten	18 300 000 „
	480 000 000 ℳ.

Bücherschau.

Bericht über die allgemeine deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens unter dem Protectorate Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin, Berlin 1882/83. Mit Unterstützung des Königlich preufsischen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten herausgegeben von Dr. Paul Börner in Berlin. 2 Bände, Lex. 8°, etwa 80 Bogen, broschirt 35 Mark, gebunden 40 Mark. Breslau. Druck und Verlag von S. Schottlaender. 1885.

Das Erscheinen dieses Werkes, welches den eigentlichen Abschlufs der im Jahre 1883 stattgehabten Hygiene-Ausstellung bildet, wird ohne Zweifel in den weitesten Kreisen mit Freude begrüfst werden. Schon anläfslich der für das Jahr 1882 geplanten ersten Ausstellung war seitens des Ausschusses die Herausgabe eines wissenschaftlichen Berichtes in Aussicht genommen worden, durch welchen tüchtige und hervorragende Leistungen der Aussteller in weiteren Kreisen bekannt gemacht werden sollten. Wenn von der Verwirklichung dieses Gedankens auch bei der im nächsten Jahre eröffneten neuen Ausstellung nicht Abstand genommen wurde, wiewohl die durch das bekannte Brandunglück verursachten erheblichen Opfer die Vermeidung aller irgendwie entbehrlichen Ausgaben zur gebieterischen Pflicht machten, so war dies in erster Linie der regen Theilnahme und thatkräftigen Förderung Ihrer Majestät der Kaiserin, der hohen Protectorin der Ausstellung, zu danken. Nachdem über die Anordnung und den Umfang des geplanten Werkes im Schofse eines dazu eingesetzten Ausschusses vielfache Berathungen und Verhandlungen stattgefunden hatten, beauftragte der Herr Cultusminister unterm 3. Juni v. J. Herrn Dr. Paul Börner in Berlin, welcher dem Vorstand der Ausstellung als Schriftführer angehört hatte, die Herausgabe des Berichtes mit möglichster Beschleunigung zu betreiben. Seitdem sind etwa 10 Monate verflossen, und es liegt nunmehr der erste Band des Werkes fertig vor; ein zweiter abschliefsender Band soll demnächst folgen.

Der Bericht ist ein Sammelwerk, gebildet aus den Beiträgen einer ganzen Anzahl sachkundiger Männer, welche zu der Ausstellung in engen Beziehungen gestanden haben und daher in der Lage waren, über die Einzelheiten derselben in zuverlässiger Weise zu berichten. Dem ganzen Unternehmen kam die wohlwollende Unterstützung und Förderung von seiten der Behörden wesentlich zu statten. Die der Herausgabe des Berichtes zu Grunde liegende Absicht, ein Bild des gesamten auf der Ausstellung vertretenen Gebietes zu geben, eine Förderung des Faches anzustreben und sowohl dem gebildeten Laien als auch dem Fachmann Wissenswerthes und Interessantes zu bieten, ist in anerkennenswerther Weise erreicht. Da die Arbeiten der einzelnen Verfasser in ihrer ursprünglichen Form zur Aufnahme gekommen sind, so zeichnet sich die Darstellung durch Frische und abwechselnde Eigenart vortheilhaft aus. Für die Anordnung des Stoffes ist die Gruppeneintheilung der Ausstellung mafsgebend gewesen. Die Sammelausstellungen einzelner Behörden und Privatpersonen sind an denjenigen Stellen besprochen worden, wo sie sachlich ihren Platz fanden. Das Zurechtfinden in dem umfassenden Berichte wird daher für alle diejenigen, welche die Ausstellung besucht haben, keinerlei Schwierigkeiten bereiten. Zahlreiche Abbildungen erleichtern das Verständnifs der schriftlichen Darstellung.

Es würde über den Rahmen dieses Blattes hinausführen, wollten wir auch nur auf eine kurze Besprechung der einzelnen Abschnitte des Werkes eingehen. Wir begnügen uns damit, anzuführen, dafs der vorliegende Band aufser einem Vorwort und einer Einleitung, beide von dem Herausgeber herrührend, folgende Abhandlungen enthält: 1) Forschung und Unterricht in Gesundheitslehre und Gesundheitstechnik, Untersuchung im Dienste der Gesundheitspflege und des Rettungswesens (Gruppe I), bearbeitet von Prof. Dr. A. Christiani, Reg.-Rath Dr. Wolffhügel, Reg.-Rath Prof. Dr. Sell, Stabsarzt Dr. Löffler, Prof. Dr. G. Fritsch, Prof. A. Gruner, Reg.-Rath Dr. Löwenherz. 2) Ernährung und Diätetik, Lebensmittel und Kost (Gruppe II), bearbeitet von Prof. Dr. J. Koenig und Reg.-Rath Prof. Dr. Sell. 3) Die Hygiene des Kindes (Gruppe III bis VI), bearbeitet von Dr. A. Baginsky und Dr. S. Guttmann. 4) Bekleidung und Hautpflege, Bade- und Waschanstalten (Gruppe VII), bearbeitet von Dr. P. Börner, Dr. F. Beely, Dr. O. Lassar. 5) Humanitäre Anstalten, Armenpflege (Gruppe VIII), bearbeitet von H. Albrecht. 6) Strafanstalten und Besserungsanstalten (Gruppe IX), bearbeitet von Regierungs-Baumeister M. Volkmann. 7) Wohnung (Gruppe X), bearbeitet von Architekt F. O. Kuhn. Den Schlufs des Bandes bildet ein Anhang mehrerer auf die Ausstellung bezüglicher Actenstücke. Von besonderem Interesse für bautechnische Kreise sind namentlich die Berichte über die Gruppen IX und X, deren reicher Inhalt eine sehr eingehende und sachlich gehaltene Besprechung erfahren hat.

—n.

Genietete Träger. Tabellen der Trägheitsmomente, Widerstandsmomente und Gewichte. Mit Berücksichtigung der Nietverschwächung berechnet und übersichtlich zusammengestellt von Dr. H. Zimmermann, Regierungsrath im Reichsamt für die Verwaltung der Reichseisenbahnen. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit Holzschnitten und einer graphischen Tafel. Dauerhaft gebunden. Preis 4 Mark. Berlin, 1885. Verlag von Ernst u. Korn.

Das Erscheinen der zweiten Auflage dieser bei den Eisenconstructeuren mit Recht beliebten Tabellen für Trägheitsmomente, Widerstandsmomente und Gewichte von genieteten Trägern wird von den Fachgenossen um so freudiger begrüfst werden, als das Buch, in seiner neuen Gestalt noch wesentlich an Reichhaltigkeit und Brauchbarkeit gewonnen hat. Während bei der älteren Auflage Stegdicken von ausschliefslich 1,0 cm vorausgesetzt waren, sind in den vorliegenden Tabellen, bei 20 bis 60 cm hohen Trägern ohne Gurtplatten, auch 0,8, 0,9, 1,2 und 1,4 cm starke Stege berücksichtigt worden. Aufserdem gestattet eine besondere Steg-Tabelle für 20—140 cm hohe Träger mit und ohne Gurtplatten die bequeme Entnahme der Beträge, um welche sich die in den übrigen Tabellen angegebenen Widerstandsmomente und Gewichte der Träger bei einer beliebigen Aenderung der Stegdicke vermehren oder vermindern. Auch bezüglich der Gurtwinkel, welche sich thunlichst an die deutschen Normalprofile anschliefsen, ist eine gröfsere Mannigfaltigkeit insofern zu finden, als die Kaliber der gleichschenkligen Winkel von 6,0 . 6,0 . 0,8 cm bis 10,0 . 10,0 . 1,3 cm und die der ungleichschenkligen bis 10,0 . 15,0 1,2 cm (für niedrige Träger mit starken Stehblechen) reichen. Endlich ist noch zu erwähnen, dafs das Buch eine willkommene Beigabe in Form einer geschickt angeordneten und gut ausgeführten graphischen Tabelle erhalten hat, in welcher für die verschiedenen Träger die Widerstandsmomente als Abscissen, die Steghöhen als Ordinaten aufgetragen sind. Jede der so entstehenden Curven giebt den Aenderungsverlauf des Widerstandsmomentes für ein aus bestimmten Winkeleisen bezw. Kopfplatten zusammengesetztes Profil, bei wachsender Steghöhe des letzteren, an. Hierdurch wird die Aufsuchung des Querschnitts zu einem bestimmten Widerstandsmomente sehr erleichtert. Der Herr Verfasser hat durch die mühselige Arbeit, welcher er sich bei Berechnung und Construction der Tabellen unterzogen hat, die Fachgenossen zu lebhaftem Danke verpflichtet.

Dr. W. Fränkel.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Hauptansicht.

Entwurf zum deutschen Reichsgerichtshause in Leipzig.

Preisgekrönter Entwurf von **Ludwig Hoffmann**-Darmstadt und **Peter Dybwad**-Berlin.

Die Herstellung der Prefscylinder für senkrechte Schiffshebevorrichtungen

stöfst auf grofse Schwierigkeiten, wenn man die ganze Last auf einen einzigen Kolben legt, dessen Durchmesser alsdann sehr bedeutend werden mufs. Die auf Seite 395 und 406 des Jahrgangs 1882 d. Bl. beschriebene Anlage zur senkrechten Schiffshebung bei Les Fontinettes in Nordfrankreich, welche erst jetzt zur Ausführung kommt, hat Gelegenheit zu lehrreichen Versuchen gegeben, über die Ingenieur Seyrig in einer Sitzung des Pariser Ingenieurvereins einige beachtenswerthe Mittheilungen gemacht hat. Wir entnehmen dem Sitzungsberichte folgende Angaben mit dem Bemerken, dafs die Ausführung der Arbeiten durch die bekannte Cailsche Maschinenbauanstalt in Paris erfolgt. Erwähnt sei noch unter Hinweis auf den oben angezogenen Aufsatz, dafs die gufseisernen Prefscylinder der einzigen bis jetzt dem Betrieb übergebenen Schiffshebevorrichtung bei Anderton in England nach mehrjährigem Dienste bei verhältnifsmäfsig geringem Druck gesprungen sind (vgl. S. 407 a. a. O.). Es erschien daher nothwendig, bei der Herstellung der Cylinder für die Anlage bei Les Fontinettes mit gröfster Vorsicht zu verfahren.

Der Kolben besitzt einen Durchmesser von 2 m und arbeitet mit einem Druck von 25 kg auf das Quadratcentimeter. Die zunächst angestellten Versuche mit Gufsstahlcylindern des Stahlwerks Terre-Noire fielen unglücklich aus, da die Wandungen bereits bei einer Ringspannung von 15 bis 16 kg auf 1 qcm zerstört wurden. Besser bewährte sich die Festigkeit eines aus Stahlblech hergestellten Cylinderabschnitts, der bei 2,06 m innerem Durchmesser nur eine Wandstärke von 30 mm erhielt. Bis zum Innendruck von etwa 40 Atmosphären blieb derselbe tadelfrei. Jedoch begannen bei weiterer Erhöhung des Innendrucks die sorgfältig hergestellten Nietfugen undicht zu werden. Das Wasser drang so heftig aus den Fugen und Nietlöchern, dafs der Versuch nicht fortgesetzt werden konnte. Man verzichtete daher auf die Anwendung dieser Constructionsart in der Annahme, dafs man einen derartigen Cylinder von nahezu 18 m Höhe nicht dicht genug würde machen können.

Alsdann wurde ein aus einzelnen Ringen zusammengesetztes Cylinderstück dem Versuche unterzogen. Man benutzte hierzu stählerne Locomotivradreifen von 2,06 m innerem Durchmesser, 140 mm Breite und 62 mm mittlerer Stärke. Dieselben griffen mit 5 mm tiefen Falzen über einander. Die Dichtung der Lagerfugen wurde durch eine innere Haut von 2,5 mm starkem Kupferblech bewirkt. In den 1,62 m hohen Cylinderabschnitt stellte man einen Kolbenabschnitt von gleicher Höhe und überdeckte den ringförmigen Zwischenraum mit kräftigen ringförmigen Gufsplatten, welche durch 72 starke Schraubenbolzen mit dem Cylinder und Kolben fest verbunden waren. Das Druckwasser wurde in den ringförmigen Zwischenraum eingeprefst, dessen oberer und unterer Anschlufs an die Gufsplatten mit Kautschuckringen gedichtet war. Bei dem allmählich bis zu 125 kg auf das qcm gesteigerten Innendruck wurde die Zunahme des Kreisumfangs auf 4 mm festgestellt. Bei Herabminderung dieses hohen Drucks nahm die Längenänderung dann allmählich wieder ab. Nach zweimaliger Wiederholung dieses Versuchs zeigte sich keine bleibende Ausdehnung. Man erhöhte nun den Innendruck bis zu 175 kg, ohne dafs die Wandungen undicht geworden wären oder Spuren von beginnender Zerstörung gezeigt hätten. Die Fortsetzung des Versuchs wurde durch den Bruch einer der beiden ringförmigen Abschlufsplatten gestört. Da der Innendruck auf das Siebenfache der beim Betrieb eintretenden Gröfse gesteigert worden war, so erschien jedoch eine Wiederholung nicht erforderlich. Die Ringspannung betrug im Augenblick des höchsten Innendrucks etwa 30 kg auf das qmm, während der gute vom Stahlwerke Creuzot gelieferte Stahl mehr als das Doppelte aushalten kann. Aus der elastischen Verlängerung des Kreisumfangs um nur 4 mm berechnet sich der Elasticitätsmodul zu 3960 t, auf 1 qcm bezogen, wogegen bei der einfachen Zugprobe der Elasticitätsmodul desselben Stahls nur wenig über 2000 t beträgt. Bemerkenswerth ist, dafs die zuerst dem Versuch unterzogenen Gufsstahlcylinder bis zum Eintritt des Bruchs keinerlei mefsbare Verlängerung des Kreisumfangs erkennen liefsen.

Am Schlusse seiner Mittheilungen hebt Seyrig hervor, dafs die Verwendung der zur Dichtung benutzten Kupferblechhaut wahrscheinlich auch bei dem aus Stahlblech hergestellten Cylinder eine genügende Dichtigkeit herbeigeführt haben würde. Man könnte auf diese Weise den gewünschten Zweck mit einer sehr viel einfacheren und ungleich billigeren Construction erreichen. —r.

Die Preisbewerbung für Entwürfe zum Reichsgerichtshause in Leipzig. — III.

Auch bei dem Entwurf von **H. Lender** in Strafsburg bildet den Ausgangspunkt für die Gestaltung der Grundrisse die Absicht, trotz möglichst knapper Bebauung der Grundfläche alle verlangten Räume in zwei Geschossen unterzubringen. Die gewählte Gesamtform zeigt Aehnlichkeit mit der des Entwurfes von Hoffmann und Dybwad. Auch Lender hat die durch zwei Geschosse reichende Wartehalle zum Mittelpunkt der Entwicklung gemacht, den Gedanken dieser Halle aber unzweifelhaft richtiger erfafst, als jene beiden Architekten, indem er ihr eine rechteckige Grundform gab. Denn unmöglich kann die Bildung aus dem zwei gleichwerthige Symmetrieachsen aufweisenden Quadrate heraus als angemessen erachtet werden, wenn es einen Raum zu gestalten gilt, in welchem, sei es eine kleinere, sei es eine gröfsere Anzahl Menschen wartend sich ergehen soll. Nur eine Grundrifsform mit ausgesprochener Längsrichtung ist hier als die architektonisch richtige zu bezeichnen. Freilich wird dieselbe in den meisten Fällen der Bekrönung mit einer Kuppel widerstreben, in welcher Bekrönung den Aufbau des Reichsgerichtshauses gipfeln zu lassen die Mehrzahl der betheiligten Architekten sich verpflichtet geglaubt hat. Ob mit Grund? Wir glauben: nein, und sind sogar der Ansicht, dafs dieses Kuppelmotiv überhaupt in einem die Grenzen des Berechtigten weit überschreitenden Mafse auf die Gestaltung unserer neueren Bauwerke bestimmend einwirkt. In reicher Fülle sehen wir überall Bauwerke und Pläne entstehen, deren Grundrifsbildung im ganzen oder in wichtigen Theilen unter dem Zwange des Wunsches erwächst, jenes stolze Baustück der Renaissance dem Bauplane einzuverleiben. Es ist, wo die Entfaltung höherer Pracht am Platze, gewifs gerechtfertigt, einen Mitteltheil oder sonstigen Hauptraum eines Gebäudes auch äufserlich durch einen weithinwirkenden Aufsatz dieser Art auszusprechen und auszuzeichnen, sobald aus Rücksichten der Zweckbestimmung heraus sich die Centralform für diesen Raum von selbst ergiebt. Wenn dieselbe ihm aber entgegen den Bedingungen der Aufgabe aufgezwungen werden mufs, so möchte es mit der Berechtigung solcher Kuppeln minder günstig aussehen. Im vorliegenden Falle hat die Grundrifsentwicklung vieler Pläne unter dem Bestreben, vor allem eine kuppelfähige Mittelhalle zu schaffen, entschieden Schaden gelitten. Wie wir das den Bewerbern mitgetheilte Programm verstehen, war aber auch keine Ursache vorhanden, der im Reichsgerichtsgebäude anzuordnenden Wartehalle jene beherrschende Wichtigkeit beizulegen, welche sie in so vielen Arbeiten behauptet; besonders scheint uns aus der Anlage zu jenem Programme hervorzugehen, dafs eine Benutzung dieser Halle durch gröfsere Menschenmengen und auf längere Zeit dem Geschäftsbetrieb des obersten Gerichts und den eingebürgerten Gewohnheiten gemäfs höchst selten vorkommen wird. Es darf selbst in Frage gezogen werden, ob es sachgemäfs ist, der gedachten Halle, wie fast alle Bewerber dies gethan haben, die doppelte Geschofshöhe zuzuweisen. Man braucht nur in dem mit dem ersten Preise bedachten Entwurfe beispielsweise den Weg zu verfolgen, welcher zurückzulegen ist, um aus dem Erdgeschofs über die Haupttreppe in den grofsen Sitzungssaal zu gelangen, so wird man an der vielfach geknickten Linie dieses Weges gewahr werden, in wie ungünstiger Weise die aus der zweigeschossigen Anlage der Halle folgende Durchbrechung der Bodenfläche die Lösung der eigentlichen Aufgabe beeinflussen kann.

Indes reicht auch bei Lender die Wartehalle durch zwei Stockwerke hinauf, und der Verfasser hat, um sie zu bekrönen, nach dem Vorbilde des ersten Wallot'schen Reichstagsentwurfs einen rechteckigen Kuppelaufbau angeordnet, wobei er freilich in der architektonischen Bewältigung dieses Aufbaues hinter seinem Vorbilde sehr weit zurückbleibt. Besser als bei Hoffmann und Dybwad ist die Lage für die Haupttreppe gewählt. Sie schliefst sich der Wartehalle auf der Tiefenachse an und ist nach dem Vorgange von Schinkel und Bohnstedt in zwei symmetrisch gelagerte Treppen mit je zwei quer zur Achse gestellten Läufen zertheilt.

Der grofse Sitzungssaal liegt im oberen Geschofs an der westlichen, hintern Front und zwar in der Mitte derselben. In diesem Geschofs ist es dem Verfasser auch gelungen, die drei kleineren Sitzungssäle, welche er ihm zugewiesen hat, symmetrisch an angemessenen Stellen dem Grundrifs einzuordnen. Dagegen erblicken wir im Erdgeschofs diese Säle in einer Art, die sich kaum recht-

fertigen lassen dürfte, an zufällige Punkte vertheilt. Mit besonderer Liebe und unleugbarem Geschick ist die Wohnung des Präsidenten durchgebildet, die wiederum, wenn ausgeführt, vor der Wohnung im Hoffmannschen Plane den Vorrang behaupten dürfte. Der Verfasser hat sich nicht verleiten lassen, der Wirkung auf dem Papier und der Symmetrie zu liebe den Wohnungsflügel mit einem langen geraden Flur zu durchziehen, der hinter einer Folge gleichberechtigter Kanzleiräume am Platze sein mag, zu den neuern Begriffen von wohnlicher Zweckmäfsigkeit und wohnlichem Behagen aber nicht ganz passen will, und in der Ausführung auch die offenbar beabsichtigte Ergänzung des Zugs der Geschäftsflure zu einem einzigen grofsartigen Systeme gar nicht leisten kann, da er von den benachbarten Fluren durch undurchsichtige Scheidungen getrennt werden mufs. Auch Gedanke und Durchbildung der von zwei Seiten beleuchteten, durch Brandmauern abgeschlossenen, als Büchermagazin aufgefafsten Bibliothek ist zu loben.

Können dergestalt die Vorzüge dieses Planes unmöglich verkannt werden, so möge andererseits nicht verhehlt sein, dafs er aufser dem, was schon angedeutet, noch in anderen Punkten zu Bedenken Anlafs giebt. Hier und da ist für die Beleuchtung der Räume nicht in genügendem Mafse Sorge getragen; die Vorzimmer vor den Arbeitsräumen der Senatspräsidenten und mehrere Gelasse in der Präsidentenwohnung müssen sich sogar mit mittelbarem Lichte begnügen. Vor allem aber ist die Grundrifsform derjenigen Geschäftsräume, welche nur eine kleinere Frontlänge besitzen, meist eine viel zu gedehnte. Indem die für die Säle erforderliche Raumtiefe ohne weiteres auch auf die Kanzleien, Schreibstuben u. s. w. übertragen ward, ist diesen nur zu oft die Gestalt aufgezwungen worden, welche in der Ateliersprache mit dem Namen des „Handtuchs“ bezeichnet zu werden pflegt. Noch sei erwähnt, dafs die Verbindung der Haftzellen mit dem grofsen Sitzungssaale zu wünschen übrig läfst.

Die Ausbildung, welche die Façaden gefunden haben, ist im Punkte der allgemeinen Verhältnisse anzuerkennen. Aber auch in diesem Plane reifsen sich die Mittelbauten der Façaden von den Langbauten zu sehr los und ermangelt das ganze Bild zu sehr dessen, was fesselt, erfreut und dem Sinne des Beschauers sich einprägt. Dafs wir die Behandlung des Kuppelaufbaues als eine wohlgelungene nicht anzusehen vermögen, ist bereits gesagt worden. Auch die Architektur der Wartehalle im Innern erscheint uns zu kleinlich und zu wenig bezeichnend. (Fortsetzung folgt.)

Entwürfe zum deutschen Reichsgerichtshause in Leipzig.

Entwurf von **H. Lender** in Strafsburg i. E. (Zweiter Preis.)

Westen.

0 5 10 20 30 40 50 60 70 m.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

B Bibliothek. **Bo** Boten. **Bz** Berathungszimmer. **D** Diener. **Ez** Empfangszimmer. **G** Gerichtsschreibereien. **Hz** Haftzellen. **K** Kanzleien. **K-D** Kanzleidirector. **Kü** Küche. **M** Materialien. **ORA** Ober-Reichsanwalt. **Po** Portier. **RA** Reichsanwälte. **Ra** Rechtsanwälte. **Schl** Schlafzimmer. **Ss** Sitzungssäle. **S-P** Senatspräsident. **Sta-B** Bureau der Staatsanwaltschaft. **Vz** Vorzimmer. **W** Wohnzimmer.

Getreidebeförderung und Elevatoren in America.

Ein Blick auf die grofsartige Entwicklung des Getreideverkehrs in America dürfte vielen Lesern des Centralblatts umsomehr willkommen sein, als die Frage der Erhöhung der Getreidezölle für Deutschland die öffentliche Meinung zur Zeit lebhaft beschäftigt. Es ist nicht allein der niedrige Preis des Getreides am Gewinnungsorte, welcher die Ackerbaustaaten des americanischen Westens zu gefährlichen Gegnern unserer vaterländischen Landwirthe und der Getreideländer Europas macht, sondern nicht zum geringsten Theil die Billigkeit und Bequemlichkeit der Getreidebeförderung aus dem viele hundert Kilometer von der Küste entfernten Binnenlande nach den Häfen des Atlantischen Meeres. Ueber die Bedeutung der Wasserstrafsen für die Erleichterung des americanischen Getreideverkehrs haben wir in mehreren früheren Aufsätzen Mittheilungen gebracht, zuletzt im vorigen Jahrgang auf Seite 104, wo der durchschnittliche Frachtsatz für die Beförderung des Getreides von Chicago über Buffalo nach New-York mit 11,80 ℳ für die Tonne berechnet ist. Den früheren Mittheilungen schliefsen wir heute einige dem *Génie civil* entnommene, aus anderen Quellen ergänzte Angaben an, welche die eigenartige Entwicklung des Getreidehandels jenseit des Weltmeers und die Wichtigkeit der sogenannten „Elevatoren“ zu veranschaulichen bestimmt sind. Solche Elevatoren, nämlich Getreidespeicher mit Silos, Hebe- und Reinigungsvorrichtungen, bestehen in allen gröfseren Städten der Vereinigten Staaten, hauptsächlich an den Sammelpunkten und Umschlagplätzen des Getreidehandels. In Chicago waren bereits 1876 nicht weniger als 49 derartige Speicher mit einem gesamten Fassungsraum von 2 430 000 Hektoliter oder etwa 175 000 Tonnen Getreide vorhanden. Einer der gröfsten Getreidespeicher, der neuerdings in Brooklyn errichtet worden ist, besitzt allein einen Fassungsraum von nahezu 900 000 Hektoliter oder etwa 64 500 Tonnen. Diese Speicher sind theilweise Eigenthum der Grofshändler, zum anderen Theil Eigenthum der Eisenbahn- und Schifffahrtsgesellschaften. Die Eigenthümer sind in der Handelswelt genau bekannt. Die Einrichtungen der Speicher stimmen überall in den Hauptpunkten überein. Alle sind mit vorzüglichen Reinigungs-

maschinen versehen, welche das eingehende Getreide mindestens bis auf den geringsten Grad der landläufigen Marken reinigen. Je nach der Körnergröfse, der Ausgiebigkeit, dem Gewicht und äufseren Ansehen unterscheidet man bei den einzelnen Getreidearten (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais) drei Marken oder »Qualitäten«. Die Nummern 1, 2 und 3 sind ganz bestimmte Begriffe, die jeder Sachverständige innehat. Auf diese Weise ist es möglich, dafs beispielsweise ein zwischen Chicago und New-York telegraphisch abgeschlossenes Geschäft über Lieferung von so und so viel Hektoliter Weizen bestimmter Art sofort ausgeführt werden kann, indem der Verkäufer in Chicago dem New-Yorker Käufer die gewünschte Menge gleicher Marke aus einem dortigen Getreidespeicher verabfolgen läfst.

Die weiten Getreidefelder der nordwestlichen Staaten erzeugen die Körnerfrüchte zu so billigen Preisen, dafs auf den Märkten von Manitoba der beste Weizen im Durchschnitt nur mit 40 Mark für die Tonne bezahlt wird. Gleich nach der Ernte durchstreifen die Beamten der Speichergesellschaften das Land, um das Getreide aufzukaufen. Sie schätzen dasselbe in eine jener Marken ein und stellen dem Farmer einen Gut-Schein aus, auf welchem die Menge und Marke des angekauften Getreides und der vereinbarte Preis vermerkt ist. Der Schein erhält Geldwerth, sobald der Farmer ihn durch einen Empfangsschein ergänzt, welchen ihm der Vorsteher der Eisenbahnstation ausstellt, an die er das Getreide zur Beförderung übergiebt. Jeder Banquier tauscht solche, von den ihm bekannten Gesellschaften ausgegebenen Gut-Scheine, wenn ihre Gültigkeit durch Empfangsscheine nachgewiesen ist, gegen baares Geld ein. Nach der Ankunft am Bestimmungsorte wird das Getreide zunächst sorgfältig gereinigt und in einen der Silos gebracht, die für die Aufbewahrung der betreffenden Marke bestimmt sind. Auf Grund der eingelagerten Getreidemengen giebt die Speicherverwaltung sogenannte »Warrants« aus, nämlich Bescheinigungen, welche dem Inhaber das Anrecht auf das Eigenthum einer bestimmten Menge Getreide von bestimmter Marke zusichern. Diese Getreide-Warrants können in jeder Stadt, in der sich Getreidespeicher befinden, durch Ueberweisung einer gleichen Menge gleichartigen Getreides eingelöst werden. Im übrigen dienen sie als Wechsel und werden von jedem Kaufmann angenommen, der zu der Speichergesellschaft das Zutrauen hat, dafs sie am Verfalltage in der Lage sein wird, den im Warrant vermerkten Werth des Getreides baar auszubezahlen.

Dieses Geschäftsverfahren, bei dem ausschliefslich »nach Qualität« gehandelt wird, ist für deutsche Verhältnisse aus naheliegenden Gründen völlig ungeeignet. Es läfst sich nur in einem Lande durchführen, in welchem grofse Mengen von Getreide erzeugt werden, dessen Eigenschaften an den verschiedenen Erzeugungsorten keine allzu grofse Verschiedenheiten zeigen. In Deutschland, wo die hoch entwickelte Landwirthschaft mancher Gegenden ganz vorzügliche Körnerfrüchte erzielt, kommen aufser denselben und dem minder guten Getreide der weniger bevorzugten Landestheile so bedeutende Mengen ausländischen Getreides aus America, Rufsland, Ungarn, Indien u. s. w. in den Handel, deren Beschaffenheit grundverschieden ist, dafs sich jenes einfache Verfahren nicht durchführen lassen würde, selbst wenn die sonstigen Voraussetzungen sich erfüllen liefsen. Uebrigens fehlt es auch in unserer Handelsgesetzgebung an den für einen solchen Warrantverkehr nöthigen Schutzbestimmungen. Die americanischen »Elevatoren« werden jedoch noch in anderer Weise ausgenutzt, die wohl auch für deutsche Verhältnisse Berücksichtigung finden könnte. Bei der Getreideausfuhr wird nämlich die Ware nicht »nach Qualität«, sondern »nach Probe« verkauft, jedoch nicht in beliebigen Mengen, sondern in Vielfachen einer Silozellen-Füllung. Da die kleinsten Silozellen etwa 700 Hektoliter oder 50 Tonnen Getreide fassen, so dient diese Menge gleichsam als Handelseinheit.

Der Getreidehändler einer beliebigen Stadt am oberen Mississippi übergiebt die zur Ausfuhr bestimmte Frucht in Abtheilungen von 5 oder 10 oder 15 Wagenladungen der Eisenbahn. Bei der Ankunft in Chicago läfst die Bahngesellschaft auf der Getreidebörse unter Beifügung von Proben anschlagen, dafs das betreffende Getreide zum Verkauf steht. Kommt ein solcher während der Börsenzeit durch Vermittlung des Maklers nicht zu Stande, so übergiebt die Bahngesellschaft die Ware einem Elevator, der 1 oder 2 oder 3 Silozellen damit anfüllt. In der Regel geht in den grofsen Stapelplätzen des Westens, deren wichtigster Chicago ist, das Getreide bald in zweite Hand über, die es bis zu einem für die Versendung nach den Atlantischen Häfen günstigen Zeitpunkte festhält. Inzwischen schickt dieselbe Proben des Siloinhalts nach den Börsen in New-York, Montreal u. s. w. Auf brieflichem oder telegraphischem Wege erfolgt von dort aus die Bestellung, und die Proben wandern weiter nach Europa, während das Getreide selbst die Fahrt nach der Küste ausführt. Am Endpunkte der Reise, also vor der Ueberladung auf das Seeschiff, manchmal auch noch in Zwischenpunkten, z. B. beim Uebergang vom Binnenseedampfer auf das Canalschiff in Buffalo, wird das Getreide wiederum in den Elevator gebracht, um eine günstige Verfrachtungsgelegenheit abzuwarten. Die Versendung selbst findet stets unter Versicherung des vollen Werthes der Ware statt. Es ist daher thunlich, durch Beifügung eines Versicherungsscheines und des Frachtbriefs dem Warrant, welcher zunächst nur für die Zeit der Lagerung gilt, auch für die Zeit der Versendung Gültigkeit zu geben. Auf diese Weise wird stets sofort nach Abschlufs eines Geschäftes der Werth des Getreides flüssig gemacht.

Während hierdurch der Verkehr erheblich erleichtert und verbilligt wird, trägt andererseits die Maschinen-Ausstattung der Elevatoren, welche gewöhnlich mit der Eisenbahn, den Binnenschiffen und Seeschiffen unmittelbar in Verbindung stehen, zur Verminderung der Umladekosten wesentlich bei. Die meisten Getreidespeicher haben hölzerne Umfassungswände, deren Bretterverschalung zum Schutze gegen Flugfeuer und gegen die Witterung mit Schiefer oder Wellblech verkleidet ist. Ihr Inneres enthält eine grofse Anzahl von Silozellen, die aus Balken oder Fachwerk mit Bretterverschalung, seltener mit Blechhaut, zusammengesetzt sind. Diese Zellen sind etwa 15 m hoch. Ihr Boden liegt unmittelbar über dem als Laderaum dienenden Erdgeschofs. Das Getreide wird in die Zellen eingefüllt mit verstellbaren Röhren, in welche es nach vorheriger Reinigung aus den unter dem Dachstuhl oder in thurmartigen Aufbauten befindlichen Reinigungsmaschinen eingeschüttet wird. Zur Aufwärtsbeförderung bedient man sich gewöhnlich der Eimerwerke — der eigentlichen Elevatoren, welche den Speichern ihren Namen geliehen haben — oder der Ansaugeröhren. Dieselben werden in die Eisenbahnwagen oder Schiffe hinabgelassen und entleeren sie in äufserst kurzer Zeit, einen Bahnwagen meistens in fünf Minuten, ein Eriecanalschiff in zwei Stunden. Ebenso rasch erfolgt die Beladung der Fahrzeuge durch Schüttrinnen oder Röhren. Im übrigen ähnelt die innere Einrichtung der auf Seite 445 des Jahrgangs 1883 d. Bl. beschriebenen Einrichtung des Schiffs-Elevators in Bordeaux.

Die Elevatorgebühren betragen an den americanischen Plätzen durchschnittlich etwa 70 Pf. für die Tonne einschliefslich einmaliger Reinigung, in unseren besteingerichteten deutschen Getreidelagerhäusern dagegen mehr als doppelt bis dreifach, in Berlin sogar fünfmal so viel. Die einmalige Einlagerung von einer Tonne Getreide in einem Berliner Lagerhaus kostet nicht weniger als die Fracht derselben Getreidemenge von Chicago bis Buffalo auf fast 1500 km Entfernung. Diese Angaben dürften die grofse Wichtigkeit einer eingehenden Kenntnifs des americanischen Getreideverkehrs wie der Elevatoranlagen und ihres Betriebes deutlich erweisen. — K. —

Vermischtes.

Honigmanns feuerloser Dampfkessel (beschrieben auf S. 409 d. Centralbl. d. Bauverw. v. J. 1883) hat inzwischen mehrfach eine ungünstige Beurtheilung erfahren. Nach den von Honigmann im Aachener Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure vorgelegten Zeugnissen und den daran geknüpften Verhandlungen scheinen jedoch die gegen den Natronkessel erhobenen Vorwürfe nicht begründet zu sein. Es wurde von einem Vereinsmitgliede ausdrücklich anerkannt, dafs der Betrieb des Natrondampfkessels im Laufe von nunmehr 1½ Jahren nach den verschiedensten Richtungen hin Fortschritte gemacht habe und dafs die Honigmannsche Erfindung jetzt aus dem Zustand der Versuche herausgetreten und zu praktischen Verwendungen wohl geeignet sei. Für eine so grofse und wichtige Neuerung sei die Zeit von 1½ Jahren eine recht kurze, wenn man sich auch nicht verhehlen könne, dafs es fortgetzt grofser Thatkraft und Ausdauer bedürfen werde, um dieser Erfindung die Anwendung in dem ganzen Umfange zu sichern, zu welcher sie befähigt sei. — Einer der wesentlichsten Fortschritte besteht in der Verwendung von Kupfer oder Messing zu den Kesselwandungen, insbesondere den Heizrohren. Diese Metalle werden von der heifsen Natronlauge viel weniger angegriffen als Eisen. Näheres hierüber enthält die No. 11 der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure vom 14. März d. J.

Dr. v. Quintus-Icilius †. Am 17. d. M. starb in Hannover einer der ältesten Lehrer an der dortigen technischen Hochschule, Prof. Dr. v. Quintus-Icilius. Der Verstorbene war am 20. Sept. 1824 in Celle geboren und gehörte der Hannoverschen Hochschule seit 1853 als Lehrer der Physik und Mineralogie an; von 1864 ab behielt er nur noch das Lehrfach der Physik bei. Von seinen litterarischen Arbeiten sind zu nennen seine Dissertation über die »Atomgewichte mehrerer einfacher Körper«, sein 1855 erschienener »Leitfaden der Experimentalphysik« sowie ein kürzerer »Abrifs« derselben (1863), endlich vielfache Aufsätze physicalischen Inhalts in Poggendorfs Annalen der Physik und Chemie und in anderen wissenschaftlichen Zeitschriften.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 13.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 28. März 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, den Admiralitäts-Rath Vogeler zum Wirklichen Admiralitäts-Rath und vortragenden Rath in der Admiralität zu ernennen.

Baden.

Dem Ingenieur I. Klasse Hermann Manz in Ueberlingen wurde unterm 13. Februar die wegen leidender Gesundheit unterthänigst nachgesuchte Entlassung aus dem badischen Staatsdienst ertheilt.

Der Bahnbauinspector Oberingenieur Johann Scheffelt in Freiburg wurde unterm 26. Februar, unter Anerkennung seiner langjährigen treuen Dienste, in den Ruhestand versetzt.

Elsafs-Lothringen.

Die Eisenbahn-Betriebsinspectoren: Kecker, Büttner, Ostermeyer, Steltzer, Coermann, de Bary, Schröder, Kriesche und Koeltze bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen sind zu Eisenbahn-Betriebs-Ober-Inspectoren, — die bei derselben Verwaltung angestellten Eisenbahn-Bauinspectoren: v. Kietzell, Pabst, Schneidt, Schultz, Schieffer, Wachenfeld, Ottmann, Bennegger, Weltin, Dietrich, Laehner, Strauch, Franken, Rohde, Bossert, Fetzer und Laubenheimer sind zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren ernannt.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Regierungs-Rath Quassowski, Abtheilungs-Dirigent bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt, zum Ober-Baurath mit dem Range der Ober-Regierungs-Räthe, sowie den Ober-Maschinenmeister Kahl, Mitglied der Königlichen Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin, zum Eisenbahn-Director mit dem Range der Räthe IV. Klasse zu ernennen.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Tiemann von Altona nach Berlin als Bauinspector bei dem Kgl. Polizei-Präsidium daselbst, der Polizei-Bauinspector Baurath Rudolf Hesse in Berlin als Kreis-Bauinspector nach Altona, der Kreis-Bauinspector Pitsch von Montjoie nach Wanzleben, der Kreis-Bauinspector Friling von Jülich nach Montjoie, der Kreis-Bauinspector Klopsch von Sensburg nach Thorn, der Kreis-Bauinspector Funck von Dramburg nach Königsberg O./Pr., der Kreis-Bauinspector Backe von Wreschen nach Dramburg, der Kreis-Bauinspector Franz Roeder in Labiau als Wasser-Bauinspector nach Hamm i./Westf, der Wasser-Bauinspector Bretting von Breslau nach Glogau und der Bauinspector Robert Bergmann, bisher im technischen Büreau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin, als Kreis-Bauinspector nach Hannover.

Dem bisher bei den Neubauten der Technischen Hochschule in Charlottenburg beschäftigten Land-Bauinspector Hugo Koch ist eine Baubeamten-Stelle im technischen Büreau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin und dem bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Potsdam, Wasser-Bauinspector Karl Müller die daselbst neu errichtete Local-Wasserbaubeamten-Stelle verliehen worden.

Der Wasser-Bauinspector Baurath Köppe in Hamm tritt am 1. April d. J. in den Ruhestand.

Der Eisenbahn-Maschineninspector Hesse, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Bremen, ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ernst Rietzsch aus Herzogswaldau, Reinhold Clas aus Kaltennordheim im Grofsh. Sachsen, Paul Maeltzer aus Fraustadt, Georg Brettschneider aus Münsterberg i./Schles., Karl Walther aus Auleben, Kreis Sangerhausen, und Karl Killing aus Medebach Kreis Brilon.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Karl Grünewald aus Berlin und Albert Rudolph aus Lichtenow bei Rüdersdorf.

Sachsen.

Vom 1. April dieses Jahres ab wird der Strafsen- und Wasserbauinspector Krantz in Pirna zur ständigen Assistenz und beziehentlich Vertretung des Strafsenbau-Directors in das Büreau des Letzteren nach Dresden, und der Strafsen- und Wasserbauinspector Friedrich in Bautzen nach Pirna an Stelle des Krantz versetzt. Von demselben Zeitpunkte ab wird der dem Strafsen- und Wasserbauinspector Friedrich unterstellt gewesene Bezirk der Strafsen- und Wasserbauinspection I in Bautzen mit dem Bezirke der Strafsen- und Wasserbauinspection II daselbst, welche von da ab die Bezeichnung »Strafsen- und Wasserbauinspection Bautzen« zu führen hat, zu einem Bezirke vereinigt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Verbund-Schnellzug-Locomotive der Königl. Eisenbahndirection in Hannover.

Die sogenannte Verbund-Wirkung*) d. h. die Vertheilung der Arbeitsleistung des Dampfes auf mehrere Dampfcylinder, in welchen derselbe nach einander zur Wirkung gelangt, ist bei den gröfseren Schiffs- und anderen Dampfmaschinen seit längerer Zeit eingeführt und hat hier eine sehr bedeutende Verminderung des Brennmaterialverbrauchs zur Folge gehabt. Bei Locomotiven hat diese Dampfwirkung erst in den letzten Jahren Eingang gefunden, da deren Anwendung hier eigenthümliche Schwierigkeiten entgegenstehen, welche neben dem Fehlen der Condensation namentlich in der gebotenen Einfachheit der Anordnung und Handhabung der Locomotive begründet sind. Diese Schwierigkeiten zu überwinden gelang im Jahre 1877 zuerst dem Ingenieur Mallet in Paris, welcher seine Verbund-Locomotive mit zwei Cylindern verschiedener Gröfse und einem Wechselschieber versah, sodafs dieselbe sowohl in der gewöhnlichen Weise mit getrennten, als auch mit verbundenen Cylindern arbeiten konnte. Locomotiven nach Mallets Anordnung sind auf der Bayonne-Biarritz-Eisenbahn im Betriebe und von mehreren Bahnen in Frankreich, Oesterreich, Rufsland und England erprobt worden. Da indessen die Anordnung und Handhabung des Wechselschiebers und der doppelten Handhaben der Steuerung an Einfachheit zu wünschen übrig lassen und auch sonstige Uebelstände hervortraten, so scheint die Locomotive auf gröfseren Bahnen nirgends zu dauernder Anwendung gelangt zu sein. Aehnliche Maschinen, mit veränderter Wechsel-

*) Das Kaiserliche Patentamt hat an Stelle der dem Englischen entnommenen Bezeichnung »Compound-Maschine« den deutschen Ausdruck »Verbund-Maschine« angenommen, welcher das Wesen dieser Maschinen treffend beziechnet. D. Verf.

vorrichtung sind auch von der Maschinenfabrik von Schichau in Elbing erbaut worden.

Die genannten Uebelstände sind bei der durch den Unterzeichneten im Jahre 1880 vorgeschlagenen Anordnung der Verbund-Locomotive vermieden. Dieselbe besitzt gleichfalls zwei Dampfcylinder verschiedener Gröfse, eine einfache Vorrichtung zum Anfahren, ungetheilte Steuerwelle mit einfacher Handhabe und arbeitet unveränderlich mit Verbund-Wirkung. Nach dieser Anordnung sind seitens der Königlichen Eisenbahndirection in Hannover bisher 18 Locomotiven verschiedener Gattungen beschafft worden. Weitere Locomotiven derselben Art befinden sich für verschiedene Bahnen im Bau. Diese Locomotiven verbrauchen für gleiche Leistung 15—20 pCt. weniger Brennmaterial als solche gewöhnlicher Anordnung und besitzen bei gleichem Gewichte eine um 5—10 pCt. höhere Leistungsfähigkeit.

Ferner sind seit dem Jahre 1883 von dem Maschinendirector der englischen Nord-Westbahn Webb in Crewe Verbund-Schnellzug-Locomotiven mit drei Dampfcylindern ausgeführt. Zwei aufsenliegende Hochdruck-Cylinder wirken auf die hintere, ein innenliegender Niederdruckcylinder auf die vordere Triebachse; die Triebachsen sind nicht gekuppelt, die Handhaben der Steuerung für beide Triebachsen getrennt. Die Anordnung ist sehr verwickelt, die Handhabung nicht einfach, auch bietet das Anfahren bei ungünstiger Stellung des Kolbens im grofsen Cylinder Schwierigkeiten. Die Brennmaterial-Ersparnifs soll dagegen ziemlich bedeutend sein. Auch die Oesterreichische Staatsbahn-Gesellschaft hat eine solche Locomotive beschafft, deren Betriebsergebnisse aber nicht befriedigend ausgefallen sein sollen.

Eine einfachere, derjenigen des Unterzeichneten ähnliche Verbund-Locomotive ist weiterhin im Jahre 1884 von dem Maschinendirector der englischen Süd-Ost-Bahn Worsdell erbaut worden. Dieselbe hat zwei innenliegende Cylinder verschiedener Gröfse, in deren Verbindungsrohr ein Rückschlagventil angebracht ist. Zum Anfahren dient ein besonderes Ventil; die Brennmaterial-Ersparnifs gegenüber anderen Locomotiven wird zu 15 pCt. angegeben.

Endlich ist in Nord-America eine Verbund-Locomotive mit 4 Dampfcylindern ausgeführt worden, welche aber infolge unbefriedigender Ergebnisse wieder in die gewöhnliche Anordnung umgebaut worden ist. —

Im vorstehenden sind in grofsen Zügen die bisherigen Anwendungen der Verbund-Wirkung bei Locomotiven, soweit dieselben durch Zeitschriften oder auf anderem Wege bekannt geworden sind, wiedergegeben. Unter ihnen bieten die neuen Schnellzug-Locomotiven der Königlichen Eisenbahndirection in Hannover besonderes Interesse, da deren Bauart auch im übrigen von der bisher in Deutschland üblichen Anordnung wesentlich abweicht.

Die allgemeine Anordnung dieser Verbund-Schnellzug-Locomotiven, welche durch die Hannoversche Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Georg Egestorff in Linden erbaut wurden, ist aus den nebenstehenden Figuren 1 und 2, welche die Seitenansicht derselben und den Querschnitt durch die Cylinder darstellen, ersichtlich. Die Haupt-Abmessungen sind folgende:

Durchmesser der Dampfcylinder	
rechts	420 mm
links	600 „
Querschnittsverhältnifs der Kolben rund 1 : 2.	
Kolbenhub	580 mm
Triebrad-Durchmesser . . .	1860 „
Laufrad-Durchmesser . . .	1130 „
Gesamt-Radstand	5200 „
Ganze Länge ohne Buffer . .	7800 „
Heizfläche (feuerberührte) . .	98 qm
Rostfläche	1,75 „
Dampfüberdruck	12 Atm.
Belastung der Laufachse . .	12 t
„ „ Kuppelachse .	13 t
„ „ Triebachse . .	13 t
Gesamtgewicht betriebsfähig	38 t.

Fig. 1. Seitenansicht.

Verbund-Schnellzug-Locomotive der Königl. Eisenbahndirection in Hannover.

Fig. 2. Querschnitt durch die Cylinder.

Die einzelnen Theile sind möglichst in Uebereinstimmung mit den „Normalien für die Betriebsmittel der preufsischen Staatsbahnen“ ausgeführt, doch wurde für die Achsschenkel eine gröfsere Länge gewählt, um die Abnutzung der Lager zu verringern. Der Kessel enthält 171 Siederohre von 50 mm äufserem Durchmesser und genau derselben Länge wie bei der bisherigen Normal-Personenzug-Locomotive. Die runde Decke des Feuerkastens ist nach hinten etwas kegelförmig verjüngt, um den nöthigen Spielraum für die Triebradreifen zu erhalten. Der Dampf gelangt aus dem Dampfdome in den rechtsseitigen (kleinen) Dampfcylinder, aus diesem in den zwischen den Rahmen liegenden Zwischenbehälter (Receiver), dann in den linksseitigen (grofsen) Cylinder und endlich durch das Blasrohr in den Schornstein. Um bei allen Kurbelstellungen anfahren zu können, ist an dem kleinen Cylinder ein selbstthätiges Reductions-Ventil, Patent Henschel, angebracht, welches beim Anfahren Dampf von

⅓ der Eintrittsspannung in den Zwischenbehälter gelangen läfst, sodafs beide Kolben mit gleicher Kraft anziehen. Um bei gewissen ungünstigen Kurbelstellungen den kleinen Kolben vom Gegendruck zu entlasten, ist ein kleines Rückschlag-Ventil angebracht.

Die Locomotiven wurden im October 1884 in Dienst gestellt und befördern seither vorzugsweise Exprefs- und Schnellzüge auf verschiedenen Strecken und abwechselnd mit anderen Locomotiven verschiedener Bauart.

Infolge ihrer Gesamtanordnung, deren Vorzüge u. a. im Jahrgang 1883 d. Bl. auf Seite 6 und 7 von Herrn Eisenbahn-Director Wöhler in Strafsburg eingehend besprochen sind, besitzen diese Locomotiven bei grofser Fahrgeschwindigkeit einen sehr sicheren Gang, welcher von Schlingerbewegungen und Nachschwingungen durchaus frei ist. Diese Sicherheit des Ganges ist eine Folge der Lage der Dampfcylinder hinter der Laufachse, durch welche das vor dieser überhängende Gewicht sehr verringert, also die Führung der Maschine im Geleise sehr erleichtert wird. Es darf daher angenommen werden, dafs Locomotiven dieser Anordnung auf die Lage der Geleise in erheblich geringerem Mafse ungünstig einwirken, als solche mit vorderen Dampfcylindern.

Die Leistungsfähigkeit der Locomotiven ist infolge der besseren Ausnutzung der Dampfkraft mittels der Verbund-Wirkung und der guten Dampferzeugung eine recht bedeutende; dieselbe erreicht z. B. diejenige anderer Schnellzug-Locomotiven von 124 qm Heizfläche und 43,5 t Gewicht und übertrifft die Leistungen der Normal-Personenzug-Locomotiven vor Schnellzügen erheblich. Da der Dampf aus dem Blasrohr ohne scharfe Schläge austritt, werden Funken und Flugasche nur in sehr geringer Menge erzeugt, sodafs bei Verwendung westfälischer Kohle ein Funkenfänger überhaupt nicht erforderlich ist. Der Kohlenverbrauch ist für gleiche Leistungen um etwa 15—16 pCt. geringer als bei anderen Locomotiven.

Hannover, im Januar 1885. v. Borries.

Die Preisbewerbung für Entwürfe zum Reichsgerichtshause in Leipzig. — IV.

Als eine hervorragende Leistung hat das Preisgericht durch seinen Spruch mit gutem Rechte den Entwurf von **Eisenlohr u. Weigle** gekennzeichnet (s. obigen Grundrifs). Das Haus, welches diese Architekten geplant haben, gruppirt sich mit seinen Flügeln und Treppenhäusern und seinen mächtigen Mittelrisaliten an Vorder- und Hinterfront symmetrisch um zwei stattliche Höfe. Die Mitte nimmt auch hier die geräumige Wartehalle ein, welche von der Ostfront her durch die vorliegende Eintrittshalle unmittelbar zugänglich gemacht wird, während sich an der anderen Schmalseite die Haupttreppe anschliefst. Die geforderten Geschäftsräume und die Wohnung des Präsidenten sind in den zwei Hauptgeschossen untergebracht, im Sockelgeschofs dagegen haben neben den für die genannte Wohnung erforderlichen Wirthschaftsräumen die kleineren Dienstwohnungen und Gelasse für Heizung u. dgl. ihre Stelle gefunden. Alle Grundrifsanordnungen sind klar, übersichtlich und ungekünstelt. Aber die an sich wohl nicht verwerfliche Gestaltung der Haupttreppe mit gewundenen Läufen hat im Obergeschofs die Entstehung eines rund verlaufenden Flurs im Gefolge, der nicht besonders schön und, was seine äufsere Wand anbelangt, nicht gut construirt ist. Zu loben ist die Vertheilung und die Form der Sitzungssäle, welche, zurückgezogen von den Vorderfronten, eine Lage erhalten haben, die es ermöglicht, den sonstigen Geschäftsräumen — wie dies sehr wünschenswerth — eine Tiefe von nicht mehr als 6 m zu geben.

Die Beleuchtung des grofsen Saales wird beeinträchtigt durch die tiefe, vor der entsprechenden Front angelegte Säulenhalle, welche ohne Schaden für den Entwurf vielleicht hätte unterdrückt werden können. Nicht ganz gelungen erscheint die Plananordnung hinsichtlich der Wohnung des Reichsgerichtspräsidenten. Indem die Küche nebst den sonstigen Wirthschaftsräumen in die Höhe des Sockels verwiesen ward, hat sich eine Vertheilung dieser Wohnung auf drei Geschosse ergeben; auch unterbricht die an dieser Seite im Erdgeschofs vorgesehene Eintrittshalle den Zusammenhang der Räume in wenig wünschenswerther Weise. Das Arbeitszimmer des Präsidenten steht statt mit den Wohnräumen nur mit den Festräumen in unmittelbarer Verbindung.

Die Architektur wahrt Ernst und Mafs, jedoch macht sich der Mittelbau der Hauptfront den anschliefsenden Theilen gegenüber wohl zu selbständig. Das gewaltige Glasdach über der Wartehalle dürfte

Entwürfe zum deutschen Reichsgerichtshause in Leipzig.

Entwurf von **Eisenlohr u. Weigle** in Stuttgart. (Zweiter Preis.)

Westen.

0 10 20 30 40 50 60 70 m.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

B Bibliothek. **Bo** Boten. **Bz** Berathungszimmer. **Ga** Garderobe. **Hz** Haftzellen. **Lz** Lesezimmer. **M** Materialien. **ORA** Ober-Reichsanwalt. **P** Parteien. **RA** Reichsanwälte. **Ra** Rechtsanwälte. **Schl** Schlafzimmer. **S-P** Senatspräsidenten. **Sta-B** Bureau der Staatsanwaltschaft. **Ss** Sitzungssäle. **Vz** Vorzimmer. **W** Wohnzimmer.

nach Form und Behandlung, in die Wirklichkeit übersetzt, dem Gebäude zu sehr das Gepräge eines Ausstellungshauses aufzudrücken geeignet sein.

Unter den Entwürfen, welche die Räume des Reichsgerichts auf drei Stockwerke vertheilen, ragt durch sachgemäfse Einfachheit der Grundanlage hervor die Arbeit der Baseler Architekten **Vischer u. Fueter.** Angesichts der unleugbaren Schönheiten dieses Planes bleibt es zu bedauern, dafs die Künstler das Ziel, welches für die Wahl einer solchen dreigeschossigen Anordnung allein mafsgebend sein konnte, nämlich eine ansehnliche, ins Gewicht fallende Verminderung der Baufläche, nicht zu erreichen vermocht haben. Die Schuld daran mag dem Wunsche zuzuschreiben sein, die sechs kleineren Sitzungssäle sämtlich im Erdgeschofs zu vereinigen. Dafür ist denn im Obergeschofs allerdings eine lange Reihe von Räumen unbesetzt geblieben; wenigstens kann es nicht für eine zweckentsprechende Ausnutzung dieser Zimmerfluchten erachtet werden, wenn dieselben, wie die Architekten es beabsichtigen, mit alten Acten, unbenutzten Büchern und „Utensilien", kurz mit Dingen gefüllt werden sollen, für deren Unterbringung das Programm nur Bodenkammern verlangt hat.

Der Bau ist auf der Mitte aller vier Façaden zugänglich gemacht. Er wird im Innern, der Quer- und Längenachse entsprechend, durch zwei sich kreuzende Baukörper getheilt, sodafs vier gleichgrofse, rechteckige Höfe entstehen, zwischen denen die Wartehalle im Mittel liegt. Eigenartig und schön ist die Anordnung der Treppenhäuser zu beiden Seiten dieser Halle. Der rechtsseitige Aufgang, die ganze Breite des einen Mittelflügels ausfüllend, führt nach dem grofsen Sitzungssaale hinauf, der im zweiten Geschofs die Vorlage der Nordfront einnimmt; die linksseitige, schmalere Treppe bildet den Zugang zu der die Halle auf halber Höhe umziehenden Galerie. Sie stöfst mit dem Rücken an eine dritte, der Präsidentenwohnung angehörige Treppe. Die kleinen Sitzungssäle, wie gesagt dem Erdgeschofs zugewiesen, vertheilen sich daselbst samt ihrem Zubehör recht übersichtlich; hinter den zugehörigen Berathungszimmern ergeben sich infolge der Durchführung zu grofser Raumtiefen ungünstig beleuchtete Vorräume, für die sich eine Verwendung kaum finden lassen würde. Die originelle Ausbildung der in ein mittleres quadratisches und zwei vor- und rückwärts anschliefsende rechteckige Felder getheilten Wartehalle verdient, wenn man sie für sich betrachtet, nur Lob, hat aber freilich den Uebelstand mangelhafter Flurverbindungen im zweiten Geschofs und ungenügender Beleuchtung der in den Ecken der Kreuzform verbleibenden Räume im Gefolge gehabt. Auch die Art, in welcher die schon genannten Galerieen den Raum der Halle durchschneiden, kann als schön und gut gelungen nicht anerkannt werden, noch weniger die Anordnung der Bibliothek, welche in einem hakenförmigen Raume des obersten Stockwerks eine eben nur nothdürftige Unterkunft gefunden hat. Als kleinere Mängel sind zu erwähnen die Verweisung der Botenmeisterei in das Kellergeschofs und die der Küche in eine allzugrofse Entfernung von den Räumen der Präsidentenwohnung, welcher letzterer nach Theilung und Gruppirung mit uneingeschränkter Anerkennung gedacht werden dürfte, wenn nicht einzelne Zimmer derselben den Fehler stark übertriebener Gröfsenmafse aufwiesen.

Die äufsere Erscheinung des Hauses empfiehlt sich durch Einfachheit und ruhige Gliederung. Das Erdgeschofs ist in allen Façaden gequadert, der Oberbau hingegen an der Eingangsfront und an den Seitenfronten verschieden behandelt, was bei der freien Lage des Baues nicht gerechtfertigt erscheint. Ueber der nach glatten horizontalen Umrifslinien einheitlich gegen die Luft abschneidenden Baumasse erhebt sich fremdartig aus der Mitte der Halle und des ganzen Vierecks heraus die kleine Kuppel, welche die meisten Beschauer des Entwurfs wohl gern missen würden.

Dieser Kuppelgedanke scheint überhaupt von einem bösen Geiste in die Aufgabe hineingetragen zu sein, um die Architektenschaft zu necken und zu quälen, denn auch von dem fünften der gekrönten Pläne, dem Plane von **Giese u. Weidner** in Dresden mufs gesagt werden, dafs dem äufsern perspectivischen Bilde mit seiner übrigens so schönen und gediegenen Renaissance-Architektur der wiederum zu klein gerathene Kuppelaufbau nicht zur Zierde gereicht.

Auch diese Arbeit zeigt die Eigenschaft, welche in den Augen des Preisgerichts den Ausschlag gegeben haben mag, eine einfach-verständige Gliederung des Grundrisses. Doch leidet derselbe hier und da an Raumverschwendung. Zu beklagen ist, dafs die Wartehalle mit dem an der Westseite liegenden grofsen Sitzungssaale und dessen Berathungszimmer durch Flure verbunden wird, welche durch ein schmales Lichthöfchen nur ungenügend beleuchtet sind. Die kleineren Senatssäle sind den Grundrissen gut eingeordnet, vier derselben liegen im Erdgeschofs, zwei im ersten Stockwerk. Besondere Anerkennung verdient aber die glückliche Eintheilung der im südlichen Flügelbau angelegten Dienstwohnung mit ihrem geräumigen — vielleicht etwas allzu geräumigen — Zubehör von Eintrittshalle und Treppenhaus. Das Arbeitszimmer des Präsidenten steht in bester Verbindung sowohl mit den Gerichts- als mit den Wohnräumen. Auch die Zimmer für den Oberreichsanwalt, die Senatspräsidenten, die Reichsanwälte und die meisten übrigen Beamten finden sich in angemessenem Zusammenhang an hellen, stattlichen Fluren untergebracht. Ebenso zweckmäfsig liegt die Bibliothek in dem der Wohnung entgegengesetzten Flügel im Obergeschofs und einem darüber angeordneten Halbgeschofs, welche durch eine hübsche Treppenanlage verbunden werden. Nicht ganz befriedigen kann die Beleuchtung der Flure an der Eintritts- und der Wartehalle, auch hat das Einmünden der Hauptflure in runde Mittelräume, anscheinend einem Entwurfe von der zweiten Bewerbung um das Berliner Reichstagsgebäude nachgeahmt, etwas Gekünsteltes. Die Zimmer der Gerichtsschreibereien liegen zu sehr zerstreut und die die Programmforderungen oft weit hinter sich lassende Uebergröfse vieler Räume dürfte zu tadeln sein.

Alles in allem ist dem Entwurfe von Giese u. Weidner ein grofser Zug nicht abzusprechen; derselbe gehört entschieden zu den besten der auf der Ausstellung zu Tage tretenden Leistungen.

(Schlufs folgt.)

Die Stadt Washington im Festschmuck.

So gewifs, als die Art und Weise, wie ein Volk seine Feste feiert, zu allen Zeiten besonders greifbare und untrügliche Züge zur Beurtheilung seines Culturgrades geliefert hat, wird es für den Architekten, Maler oder Bildhauer immer fesselnd und lehrreich sein, aus dem künstlerischen Schmuck, den bei solchen Anlässen ein Volk seinen Strafsen, Plätzen, Gebäuden und Sälen giebt, Schlüsse zu ziehen, wie es mit seiner Erfindungskraft, seinem Schönheitsgefühl und Farbensinn, kurz mit dem, was das grofse Publicum Geschmack zu nennen pflegt, bestellt ist. Will man eine solche Studie für die Vereinigten Staaten Nord-Americas versuchen, so bietet sich dafür schwerlich eine bessere Gelegenheit, als die Beobachtung der Feier des „Inauguration Day", des Tages, an welchem der neu erwählte Präsident der mächtigen Republik in sein hohes Amt eingeführt wird. Die Thatsache, dafs diese Feier nur in jedem vierten Jahre wiederkehrt und in der Hauptstadt des Landes so ziemlich alles, was im öffentlichen Leben Ansehen und Einflufs geniefst, vereinigt, giebt ihr eine noch höhere Bedeutung, als dem alljährlich am 4. Juli festlich begangenen Gedächtnifstage der Unabhängigkeits-Erklärung. Tritt aufserdem, wie es am 4. März dieses Jahres der Fall war, der Umstand hinzu, dafs von den zwei grofsen politischen Parteien die bisher im Besitz der Macht gewesene bei den Neuwahlen den Sieg nicht behalten, sondern der Gegnerin hat überlassen müssen, so wirkt noch der natürliche Wettstreit mit, die neue Regierung mit einem Glanze einzuführen, der die früheren Veranstaltungen möglichst weit übertreffen soll. Die diesmal obsiegende Partei, die demokratische, welche seit vierundzwanzig Jahren zum ersten Male wieder die Männer ihrer Wahl mit den höchsten Staatsämtern bekleidet, hat sich denn auch redlich bemüht, den Ehrentag in grofsem Stile zu feiern und dabei durch Thatkraft zu ersetzen, was ihr an Uebung in solchen Festvorbereitungen abging. Der äufsere Erfolg ist glänzender als je gewesen: nie zuvor hat das sonst so stille Washington einen solchen Zustrom aus allen Staaten und Städten der Union gesehen; man schätzt die Zahl der auswärtigen Besucher auf 250 000 Personen.

Seiner Anlage nach gehört Washington unbedingt zu den schönsten Hauptstädten der Welt, und sein mit weitem Blick entworfener Plan ist der Entfaltung prächtiger Festzüge in hohem Mafse günstig. Von zwei Mittelpunkten, welche den Sitz der gesetzgebenden Körperschaften im Capitol einerseits und die Stätte der ausführenden Gewalt im Weifsen Hause andererseits ausprägen, laufen strahlenförmig die mit den Namen der Einzelstaaten belegten Hauptstrafsen — Avenues — aus, und unter ihnen erstreckt sich als die kürzeste Verbindung zwischen den beiden Mittelpunkten die Pennsylvania-Avenue in besonders vornehmer Breite.

Der Zug des abtretenden Präsidenten und des neuen Staatsoberhauptes vom Weifsen Hause nach dem Capitol, die Eidesleistung des neuen Vice-Präsidenten daselbst im Sitzungssaale des Senates, die Vereidigung des Präsidenten vor der Hauptfront des Capitoles, dann die Rückfahrt nach dem Weifsen Hause unter Geleite der höchsten Beamten und Würdenträger des Bundes, gefolgt von Abtheilungen des stehenden Heeres, der Marine, der Bürgerwehren, der politischen Clubs, der Gewerke und der Vereine in Paradeschmuck und stattlicher Haltung — bilden die Hauptpunkte der öffentlichen Feier. Es ist ohne Zweifel ein Beweis richtigen Gefühles, dafs man für die

Entwürfe zum deutschen Reichsgerichtshause in Leipzig.

Entwurf von E. Vischer u. Fueter in Basel. (Dritter Preis.)

Westen.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

Ak Anwaltskammer.
Bo Boten.
Bz Berathungszimmer.
Ga Garderobe.
ORA Ober-Reichsanwalt.
RA Reichsanwälte.
Ra Rechtsanwälte.
S-P Senatspräsidenten.
Ss Sitzungssäle.
Sta-B Bureau der Staatsanwaltschaft.
Vz Vorzimmer.

Entwurf von E. Giese u. P. Weidner in Dresden. (Dritter Preis.)

Westen.

Bezeichnungen:

Bo Boten.
Bz Berathungszimmer.
Ez Empfangszimmer.
G Gerichtsschreiberei.
Gr.Ss Grofser Sitzungssaal.
M Materialien.
ORA Ober-Reichsanwalt.
RA Reichsanwälte.
Ra Rechtsanwälte.
S-P Senatspräsidenten.
Sta-B Bureau der Staatsanwaltschaft.
Vz Vorzimmer.
W Wohnzimmer.
Zg Zeugen.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

bedeutsame Handlung der Eidesleistung weder den einfach würdigen Sitzungssaal des Senates, noch auch das Gebäude selbst mit irgend einem Augenblicksschmuck versieht; man beschränkt sich vielmehr darauf, vor dem Mittelbau der langgestreckten Ostfront eine weiträumige Bühne zu errichten, an deren Brüstung vor versammeltem Volke genau um die zwölfte Stunde unter freiem Himmel der neue Präsident von dem Vorsitzenden des höchsten Bundes-Gerichtshofes in Eid und Pflicht genommen wird. Eine schönere Stätte für diesen weihevollen Act als die Schmuckanlagen des Capitolhügels, von dem der Blick fern über Stadt und Land hinaus dringt, auf dessen weiten Flächen viele Zehntausende als Augen- und Ohrenzeugen Platz finden, und ein wirksamerer Hintergrund für eine solche Volksfestversammlung als die würdige Architektur des Gebäudes selbst mit seinen Marmorhallen und seinem hochragenden Dome, ist schwerlich zu finden oder auch nur zu denken. In geringerem Mafse entspricht die architektonische Erscheinung der Pennsylvania-Avenue den Anforderungen, welche man an eine nationale Feststrafse stellen möchte. Sie hat die Zeugen früherer Dürftigkeit noch lange nicht alle ausgestofsen, und der Gegensatz zwischen den bescheidenen Häusern älterer Zeit und den auch nur zum geringeren Theile erfreulichen Schöpfungen der Gegenwart ist ein störender und wird schwerlich jemals ganz beseitigt werden, wenn nicht die Bauordnung dem Einzelwillen gewisse Schranken setzt, welche als Ausnahmebestimmungen hier sehr wohl am Platze wären, um die Strafse zu dem zu machen, was sie ihrem Anlage-Gedanken nach werden könnte. Störend sind auch die lückenhaften Baumreihen und die rohen Masten zur Befestigung der Drahtgewirre für Telegraphen-, Telephon- und elektrische Lichtleitungen, wie sie sich leider noch immer auch in der Hauptstrafse der Hauptstadt behaupten.

Die Eigenthümer und Miether der Häuser und Verkaufsläden hatten sich redlich bemüht, dem Weg, den der Zug nahm, ein festliches Ansehen zu geben und die Fronten der Gebäude reich, oft überreich geschmückt. Da war kaum eine Thür, ein Fenster, ein Vorsprung, Erker, Balcon oder Dachfirst, welcher nicht mit Fahnen in allen Gröfsen bekleidet oder besteckt gewesen wäre. Es waren aber eben nur Fahnen und ganz erklärlich zumeist americanische. Gerade das Sternenbanner aber, so schön es an sich ist — Gottfried Semper erklärt es bekanntlich in seinem »Stil« geradezu für die schönste aller nationalen Fahnen überhaupt — verträgt wegen seiner vielen Einzelheiten (wie bekannt, hat es 13 schmale roth-weifse Streifen, entsprechend der Zahl der Staaten, welche den Bund begründeten, und ein blaues Feld mit gegenwärtig 38 weifsen Sternen) eine Massenanhäufung, wie sie im vorliegenden Falle herrschte, am allerwenigsten. Versuche, mit den drei nationalen Farben in gröfseren Flächen und feineren Formen zu wirken, waren nur vereinzelt anzutreffen. Besonders auffällig war der Mangel an grünen Gewinden und Kränzen, diesem sonst überall mit Vorliebe und Erfolg angewendeten Mittel, zu verhüten, dafs die Vielfarbigkeit in grelle Buntscheckigkeit ausartet. Und doch bieten die Wälder in Washingtons nächster Umgebung durch ihre Bestände an Cedern, Kiefern und Tannen trefflichen Stoff dazu, nicht zu reden von den prächtigen langnadeligen Fichtenbüscheln und den stattlichen Palmen-Wedeln und Fächern, welche sich in den südlicheren Staaten in verschwenderischer Fülle finden und mit ganz geringen Kosten in Massen hätten herbeigeschafft werden können.

Wenn in dieser Weise schon manches verfehlt und unterlassen war, was gesunder Sinn und natürliches Gefühl zu lehren vermag, ist es nicht zu verwundern, dafs künstlerische Versuche, Wappen, Embleme oder Inschrift-Tafeln architektonisch zu verwerthen und figürliche Darstellungen, sei es plastisch oder gemalt, anzubringen, fast gar nicht oder doch nur in sehr bescheidener Art gemacht waren. Es fehlt offenbar noch an dem Sinne, solche Gebilde der Phantasie bei einer Festfeier für wünschenswerth zu halten, wohl auch an den geschulten Kräften, sie auszuführen. Der Gesamt-Eindruck des Häuser- und Strafsenschmuckes erhob sich nirgend über die Leistungen, welche man in einer mittelgrofsen Stadt Europas bei Schützen- oder Sängerfesten zu sehen pflegt.

Auch die Vorkehrungen für die Abendbeleuchtung der Feststrafse waren, abgesehen von einem recht guten Feuerwerk, gar bescheiden und unbedeutend im Vergleich zu den glänzenden Mitteln, über welche die Gegenwart für solche Zwecke verfügt. —

Der gröfste und der schwierigste Theil der Aufgabe, welche der Festausschufs zu erfüllen hatte, bestand in der Herrichtung eines grofsen Saales, in welchem dem Herkommen gemäfs ein öffentlicher Ball den Abschlufs der Feier bildet. Schon Wochen lang vor dem Festabend erging sich die hauptstädtische Presse in täglich wiederholten Lobpreisungen darüber, dafs dieser Ballsaal in seinem Schmuck das Vollendetste, Prächtigste, Geschmackvollste und Bezauberndste sei, was menschliche Vorstellungskraft nur erdenken könne. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs solche Stimmen auch über den Ocean dringen und die Meinung erwecken, dafs die neue Welt sich auf dem Gebiet der Gelegenheits-Decorationen durch »noch nie Dagewesenes« auszeichne, was auch gar nicht zu verwundern, da ja, wie ein hervorragender Abgeordneter es kürzlich im preufsischen Landtage ausgesprochen, »es mit dem Bauwesen in America jedenfalls nicht schlechter bestellt sei als bei uns«. Das hier zu besprechende Beispiel möge dazu dienen, solche hohe Meinungen etwas einzuschränken.

Zur Feier des »Inauguration-Balles« also, für den man in diesem Jahre auf 8 bis 10 000 Theilnehmer glaubte rechnen zu können, hatte man ein gerade im Bau begriffenes öffentliches Gebäude, das sogenannte Pension Building, ausersehen, dessen Grundrifsanordnung und Abmessungen zur Aufnahme einer so ungewöhnlich grofsen Festversammlung wohl geeignet schien. Das Bauwerk, nach dem Entwurfe und unter Leitung des General-Quartiermeisters a. D. Meigs gegenwärtig im äufseren Aufbau nahezu vollendet, enthält eine mittlere Halle von 96 Meter Länge und 35 Meter Breite mit zwei Bogenstellungen, welche in den Stockwerken den Zugang zu den Amtsräumen an den Aufsenfronten vermitteln. Mitten in die Halle hinein sind ohne jede organische Verbindung mit der übrigen Architektur 8 Säulen von etwa 2 Meter unterem Durchmesser und 22 Meter Höhe eingebaut, um die Umfassungswände eines höher geführten Bautheiles zu unterstützen. An den Aufsenfronten sind die Verhältnisse eines italienischen Palastes zu Grunde gelegt, die Steinformen aber in Ziegel- und Terracotta-Bau übersetzt. Ein schwächliches, zum Theil aus Holz gebildetes Gesims bekrönt die Wände, deren Ecken durch eine einsame Säule ohne Gebälk gebrochen sind, während sich oben aus dem ungegliederten Mauerkörper in unentschiedenen Absätzen Giebelaufbauten erheben, die mit dem sonst angestrebten Palast-Charakter wenig im Einklang sind. Beim Eintritt in die Mittelhalle wird auch der urtheilloseste Laie nur den einen Eindruck empfinden, der den Architekten schon bei Betrachtung der Grundrifszeichnung so peinlich berührt, dafs die unbegreiflich plumpen Säulenriesen die kleinen Arcaden geradezu todtschlagen und jede Raumwirkung vernichten.

Diese Halle nun in einen Tanzsaal umzuwandeln, war eine gewifs nicht leichte Aufgabe und man durfte mit Recht gespannt darauf sein, wie sie werde gelöst werden. Der Festausschufs hat den nächstliegenden Weg, Entwurf und Ausführung der Gesamt-Decoration in die Hand eines namhaften Künstlers zu legen oder unter mehreren derselben eine Wettbewerbung zur Erlangung von Vorschlägen und Skizzen zu veranstalten, nicht eingeschlagen, sondern, ohne dafs ein bestimmter Plan vorgelegen hätte, ganz geschäftsmäfsig Anerbieten und Kostenanschläge von Unternehmern eingezogen und auf Grund derselben eine New-Yorker Tapezierer-Firma mit der Ausführung der Arbeiten und Lieferung aller erforderlichen Schmuckstoffe beauftragt. In Bezug auf die Ueberdachung der Halle, deren Umfassungswände etwa bis zur Höhe der anschliefsenden Dachflächen fertig aufgemauert waren, hatte man sich ganz unbesorgt dem Gedanken hingegeben, dafs Drahtseile und Segeltuch es wohl thun würden. Der Marineminister lieferte bereitwilligst die hierfür erbetenen Stoffe und beauftragte auch einen höheren See-Officier, die Aufbringung und Befestigung anzugeben und zu überwachen. Nachdem aber der Versuch, dies Wagnifs auszuführen, am 11. Februar gescheitert war, wurde in höchster Eile ein aus Holz gezimmertes Nothdach hergestellt und es dem Tapezierer überlassen, dieses »geschmackvoll« zu decoriren, der denn auch in naiver Weise möglichst viele Stoffe Fahnen und Guirlanden in buntem Wechsel daran aufhing. Die 8 Säulenungeheuer, an deren Bewältigung wahrscheinlich auch ein gröfseres Talent gescheitert wäre, umhüllte man mit weifsem Musselin und umwand sie spiralförmig mit grünen Gewinden. Am wenigsten rücksichtsvoll aber verfuhr man mit dem besten Motiv, welches die Architektur des Saales an sich darbot; die Rundbogen wurden mit bunten, gradlinig abschliefsenden Stoffen verkleidet und vor jeden Säulenschaft ein Banner mit den americanischen Farben gehängt. Die Umfassungswände, wo sich eine gute Gelegenheit geboten hätte, dem durch all das Bunte und Grelle verwundeten Auge endlich eine ruhige neutrale Fläche zu gönnen, wurden erbarmungslos wiederum mit Fahnen aller Nationen bald senkrecht, bald waagerecht bekleidet. Um zwei auffallenderweise an der Mitte der Langseiten — anstatt an den Enden der kurzen Seiten, wo sie naturgemäfser ihren Platz gefunden hätten — errichteten Musik-Tribünen dem vorherrschenden Weifs, Roth und Blau gegenüber eine besondere Auszeichnung zu verleihen, wurden ihre Brüstungen mit einem unbeschreiblich giftigen Grün bespannt und mit purpurrothen Drapirungen versehen. Ein sinniger Bezug auf den Zweck des Festes, eine Andeutung des die Geschicke des grofsen Landes für die nächsten vier Jahre bestimmenden Ereignisses, der Beendigung eines Monate lang mit aller Heftigkeit geführten politischen Kampfes war nirgend zu entdecken; kein gemaltes, kein plastisches Bildwerk, ja nicht einmal eine Inschrift sprach von dem eigentlichen Wesen der Feier.

So bot dieser Saal in seiner Gesamt-Erscheinung ein Bild be-

fremdlicher Gedankenarmuth, schmerzlicher Verletzung der einfachsten Schönheitsregeln und Mifsachtung der Forderungen, welche ein nur einigermafsen gebildetes Auge an Farbenwirkungen stellt. Entschuldigend könnte man fragen: Die verfügbaren Mittel waren vielleicht nur bescheiden? Nein, im Gegentheil, die Gelder, über welche der Festausschufs verfügte, waren ganz dem bekannten grofsen americanischen Zuschnitt entsprechend: nach den bisher veröffentlichten Angaben wurden für das Dach etwa 30 000 ℳ, für die Fufsböden gegen 15 000 ℳ, für die Arbeiten des Tapezierers etwa 25 000 ℳ verausgabt, gewifs ansehnliche Summen, mit denen sich unschwer etwas künstlerisch ansprechendes hätte erreichen lassen.

Die Gerechtigkeit gebietet, nicht unerwähnt zu lassen, dafs die praktischen Vorkehrungen in Bezug auf die Zugänge, die Empfangsräume, die Garderoben und die Erfrischungshallen mit allem Zubehör sich trefflich bewährt haben; trotz der Zahl von etwa 8000 Theilnehmern verlief das Fest in vollkommenster Ordnung und nirgend war ein störendes Gedränge wahrnehmbar. Am Ball-Abende selbst wurde bei einem Eintrittspreise von 21 ℳ für die Person eine Einnahme von etwa 150 000 Mark erzielt, an den beiden folgenden Tagen wurde der Saal gegen ein Entgelt von 2 Mark bezw. 1 Mark öffentlich gezeigt und brachte am ersten Tage 15 000 Mark, am zweiten Tage 7500 Mark ein, letzteres ein Beweis, dafs die prunkhaften Beschreibungen ihren Eindruck auf das gläubige Publicum nicht verfehlt haben.

Erfreulicherweise fehlt es aber unter den Americanern nicht an urtheilsfähigen Männern und Frauen, welche den Muth eigener Meinung besitzen, die Dinge ernster prüfen und bereitwillig zugestehen, dafs Leistungen wie sie sich im „Pension Building" und in der diesmaligen Ausstattung des Ball-Saales darstellen, dem Lande nicht gerade zur Ehre gereichen. Im aufdringlichen Lärm der Reclame aber verhallen ihre Stimmen einstweilen noch wie die des Predigers in der Wüste.

Washington, den 6. März 1885. —H.—

Das neue Alexandra-Dock in Hull.

Unter den gegenwärtigen Dockbauten Englands nimmt der Neubau des Alexandra-Docks in Hull vermöge seiner Gröfse eine hervorragende Stelle ein. Die in das weite Gebiet der Nordost-Eisenbahn vordringende Hull-Barnsley-Eisenbahn-Gesellschaft bringt in Zusammenhang mit den neuen Bahnanlagen in Hull gleichzeitig dieses neue Dock am Humberflusse zur Ausführung, und zwar an einer gegen die übrigen Dockanlagen der Stadt stromabwärts nach Osten verschobenen Stelle.

Fig. 1. Lageplan. (Mafsstab 1:9000.)

Infolge mehrfacher Reibungen zwischen der Stadt Hull und der Nordost-Eisenbahn-Gesellschaft, welche seither fast den ganzen Bezirk von Yorkshire unbeschränkt beherrschte und, da jeder Wettbewerb seitens anderer Eisenbahnen fehlte, die Interessen der Stadt Hull bisweilen willkürlich vernachlässigte, setzten sich einige mafsgebende Persönlichkeiten und Capitalisten dieser Stadt an die Spitze einer Bewegung, welche schliefslich zu dem Bau der Concurrenzlinie Hull-Barnsley führte, einer der wenigen in England gegenwärtig im Bau begriffenen Bahnen, welche ausgesprochenermafsen das Ziel verfolgt, die Allmacht der ganz Yorkshire beherrschenden Nordost-Bahn zu brechen und günstigere Frachtsätze für Hull herbeizuführen. Infolge schwieriger Geldverhältnisse waren die Bauausführungen der neuen Bahn um Mitte vorigen Jahres zwar auf das allernothwendigste Mafs beschränkt worden, indessen ist die Vollendung der Bauten, welche bei unverändert fortgesetztem Arbeitsbetrieb binnen wenigen Monaten hätten zu Ende geführt werden können, mit Sicherheit in diesem Jahr zu erwarten.

Die Dockanlage selbst, deren Gesamtanordnung nebst den zunächst vorgesehenen Geleisverbindungen durch beigefügte Planskizze, Fig. 1, dargestellt wird, war schon um Mitte vorigen Jahres, als Verfasser die Baustelle besuchte, nahezu fertig gestellt. Der gesamte Arbeitsbetrieb bot, trotz der bereits fühlbar werdenden Einschränkung, durch die Menge der zur Verwendung gelangenden mechanischen Hülfsmittel und Maschinen ein grofsartiges und bewegtes Bild dar. Man hat hier, sehr zweckmäfsiger Weise, das für die Dockanlage später endgültig zu benutzende Maschinenhaus so zeitig zur Ausführung gebracht und die hydraulischen Maschinen, Krahne und Leitungen so früh beschafft und verlegt, dafs dieselben in ausgedehntester Weise von Anfang an für den Betrieb der Baumaschinen nutzbar gemacht werden konnten. Von Interesse erscheint ferner die hier zum ersten Male bemerkte Anwendung der hydraulischen Betriebskraft auf den Ruston- & Proctor'schen Trockenbagger (sog. steam navvy), der in England für ausgedehntere Ausschachtungsarbeiten bei nicht zu steinigem Boden jetzt fast allgemein Anwendung findet, bisher jedoch stets mit Dampf betrieben wurde. Durch diese von Sir W. Armstrong vorgenommene Ausrüstung mit hydraulischer Betriebsmaschine, deren Speisung aus der Druckwasserleitung geschieht, wird nicht nur das lästige Geräusch, der Rauch und die heftigen Erschütterungen in Fortfall gebracht, denen die ganze Maschine bei dem raschen Kolbenspiel der Dampfmaschine früher ausgesetzt war, sondern es wird auch mit dem Ersatz der Zahnräder durch Kettenscheiben eine Quelle häufiger Betriebsstörungen bei dem Brechen von Zähnen beseitigt. Der neue hydraulische Trockenbagger arbeitet mit einem Kolben für das Anheben des Eimers, und mit je einem Kolben für das Ausschwenken des Auslegerarmes nach rechts und nach links, erfordert nur 2 Mann zur Bedienung und hat sich bis jetzt im Betriebe bei der dortigen Bauausführung vorzüglich bewährt.

Einige Mafsangaben des Docks dürften beachtenswerth sein: Länge desselben 700 m, bei 305 m Breite, wovon jedoch 125 m durch die Zungenmolen weggenommen werden; gesamte Wasserfläche 18,83 ha, mit einer Kailänge von 3,2 km; die Wassertiefe im Dock beträgt 10,50 m bei Hochwasser, dessen Wasserspiegel noch 1,83 m unter der Oberfläche des Kais liegt. Die gröfste Fluthhöhe im Humber beläuft

sich hier auf 6,86 m (22½' englisch). Die Einfahrtschleuse, die wegen der geringen zur Verfügung stehenden Breite in den Dockhafen eingebaut werden mufste, ist 167,60 m lang und 25,90 m weit; die Wassertiefe über dem Drempel beträgt 3,50 m bei niedrigstem, 10,36 m bei höchstem Wasserstande. Der gesamte Grunderwerb für die Dockanlage umfafst eine Fläche von 78 ha. Die beiden neben einander liegenden Trockendocks zeigen folgende Abmessungen: Länge in der Sohle 152,4 bezw. 167,6 m bei einer Lichtweite am Eintritt von 18,3 m bezw. 19,8 m; Wassertiefe über dem Drempel 5,8 m und 6,50 m.

Innerhalb des Dockbereiches ist das Ufer des Humber mit einem flach geböschten massiven Deckwerk versehen, an dessen Stelle beiderseits der Einfahrtschleuse hölzerne Molenbauten treten. Die Schleuse wird durch Drehthore abgeschlossen aus westindischem Greenheartholz, einer sehr festen, dicht gewachsenen und specifisch schweren Holzart, welche den Angriffen des Bohrwurms widersteht. Die Bearbeitung dieses Holzes mufs mit grofser Vorsicht erfolgen, da dasselbe giftig ist und das Eindringen von Holzsplittern in die menschliche Haut schon für gefährlich gilt. Zur Aushülfe bei Ausbesserungsarbeiten wird an Stelle der Drehthore ein eiserner Schwimmkasten verwandt für welchen die entsprechenden Anschläge im Mauerwerk angelegt sind. Die Thore, welche mittels eiserner Rollen auf besonderen Bahnen in der Sohle laufen, werden nach der in England neuerdings ziemlich allgemein üblichen Weise durch hydraulische Kolben mit Kettenscheiben bewegt; die Auspiegelung der Schleusenkammern erfolgt nur durch Umläufe. Für die in einem Canale vereinigten Gas-, Druckwasser- und Verbrauchswasser-Röhren ist bei der südlichen Zweigleitung eine Unterführung unter die Schleusensohle nothwendig, welche durch ein gufseisernes Flanschenrohr bewirkt wird; 2 senkrechte Schächte, welche zu beiden Seiten in der Schleusenmauer liegen, sind unterhalb der Sohle durch einen im Mauerwerk angelegten waagerechten Canal verbunden. An derselben Stelle erfolgt die Ueberführung der Eisenbahngeleise über die Schleuse mittels einer durch Wasserdruckbetrieb zu schwenkenden eingeleisigen Drehbrücke. Bei Ausführung der Schleusenmauern und des Sohlenkörpers traf man mehrfach sehr unsicheren Baugrund, Thon, durchzogen von Triebsandschichten, und pflanzenhaltigen, bei Berührung mit Wasser rasch erweichenden Torf, weshalb es für nothwendig erachtet wurde, zur Sicherheit gegen den Auftrieb das Betonbett mit Bruchsteinmauerwerk zu belasten und darüber noch ein aus 4 Ringen bestehendes Sohlengewölbe in Ziegeln einzuspannen, sodafs hier stellenweise die gesamte Sohlstärke das Mafs von 3,66 m erreicht.

Zur Verhinderung der Niederschlagsbildungen ist eine von Zeit zu Zeit stattfindende besondere Spülung mit Benutzung eines natürlichen, in den Humber mündenden kleinen Wasserlaufes vorgesehen.

Für die hier ziemlich umfangreiche Kohlenverladung werden 3 Hebethürme mit hydraulischem Aufzuge angeordnet. Die Zufuhrgeleise für die voll ankommenden Wagen münden mit einem Gefälle von 1 : 100 in der Ebene des Kais auf die vor dem Aufzuge liegende Drehscheibe (Fig. 2). Die Entleerung der Wagen erfolgt, nachdem sie mit der auf hydraulischem Stempel gelagerten Bühne entsprechend gehoben sind, durch Oeffnen der Kopf- oder Bodenklappen, in einen mit der Bühne verbundenen Trichter, von dem aus die Kohlen in die Schüttrinne hinabrutschen (Fig. 3). Das Ablaufgeleis für die entleerten Wagen liegt auf einem eisernen Tragwerk in einer höheren Ebene über dem Zufahrtsgeleise, und der Rücklauf der leeren Wagen vollzieht sich ebenfalls selbstthätig durch die mit einer Neigung von 1 : 70 abfallenden, weiterhin in 2 Stränge sich spaltenden Geleise, welche schliefslich wieder die Ebene der Zufahrtsgeleise erreichen.

F. B.

Fig. 2. Grundrifs. Mafsstab 1 : 600.

Fig. 3. Ansicht. Mafsstab 1 : 300.

Hydraulischer Aufzug zur Kohlenverladung im Alexandra-Dock in Hull.

Vermischtes.

Verzeichnifs der Königl. Eisenbahn-Directionen und Betriebsämter der preufsischen Staatseisenbahnverwaltung. Das Eisenbahn-Verordnungsblatt veröffentlicht in seiner neuesten Nummer vom 23 d. M., Seite 67 ff. eine Uebersicht der vom 1. April 1885 ab festgesetzten Betriebsamts-Bezirke der Staatseisenbahnverwaltung. Danach bestehen bei den 11 Eisenbahn-Directionen insgesamt 75 Betriebsämter, und zwar hat die

I. Direction **Berlin** 11 Betriebsämter: Berlin (Stadt und Ringbahn), Berlin (Berlin-Sommerfeld), Breslau (Breslau-Sommerfeld), Görlitz, Stralsund, Stettin (Berlin-Stettin), Stettin (Stettin-Stralsund), Guben, Cottbus, Breslau (Breslau-Halbstadt), Berlin (Berlin-Dresden).

II. Direction **Bromberg** 10 Betriebsämter: Berlin (Eisenbahn-Directions-Bezirk Bromberg), Schneidemühl, Stolp, Danzig, Königsberg, Allenstein, Thorn, Bromberg, Stettin (Eisenb.-Direct.-Bez. Bromberg), Posen (Eisenb.-Direct.-Bez. Bromberg).

III. Direction **Hannover** 7 Betriebsämter: Bremen, Hannover (Hannover-Rheine), Hannover (Hannover-Altenbeken), Paderborn, Harburg, Kassel (Hannover-Kassel), Kassel (Main-Weser-Bahn).

IV. Direction **Frankfurt a. M.** 4 Betriebsämter: Berlin (Eisenbahn-Dir.-Bez. Frankfurt a. M.), Nordhausen, Wiesbaden, Frankfurt a. M.

V. Direction **Magdeburg** 5 Betriebsämter: Berlin (Berlin-Lehrte), Berlin (Berlin-Magdeburg), Magdeburg (Wittenberge-Leipzig), Magdeburg (Magdeburg-Halberstadt), Halberstadt.

VI. Direction **Köln** (linksrheinische) 6 Betriebsämter: Trier, Coblenz, Köln (Eisenb.-Dir.-Bez. Köln [linksrhein.]), Crefeld, Saarbrücken, Aachen.

VII. Direction **Köln** (rechtsrheinische) 8 Betriebsämter: Münster (Münster-Emden), Münster (Wanne-Bremen), Dortmund, Essen (Eisenb.-Dir.-Bez. Köln [rechtsrhein.]), Düsseldorf (Eisenb.-Dir.-Bez. Köln [rechtsrhein.]), Wesel, Köln (Eisenb.-Dir.-Bez. Köln [rechtsrhein.]), Neuwied.

VIII. Direction **Elberfeld** 5 Betriebsämter: Düsseldorf (Eisenb.-Dir.-Bez. Elberfeld), Hagen, Essen (Eisenb.-Dir.-Bez. Elberfeld), Kassel (Eisenb.-Dir.-Bez. Elberfeld), Altena.

IX. Direction **Erfurt** 6 Betriebsämter: Kassel (Eisenb.-Dir.-Bez. Erfurt), Erfurt, Weifsenfels, Berlin (Eisenb.-Dir.-Bez. Erfurt), Dessau, Halle.

X. Direction **Breslau** 9 Betriebsämter: Breslau (Brieg-Posen), Breslau (Breslau-Tarnowitz), Oppeln, Kattowitz, Ratibor, Neifse, Glogau, Posen (Eisenb.-Dir.-Bez. Breslau), Breslau (Breslau-Stettin).

XI. Direction **Altona** 4 Betriebsämter: Berlin (Eisenb.-Dir.-Bez. Altona), Hamburg, Kiel, Flensburg.

In Berlin befinden sich 9 Betriebsämter — die verschiedenen näheren Bezeichnungen sind vorstehend angegeben —, in Breslau 5, in Kassel 4, in Stettin 3, in Düsseldorf, Essen, Hannover, Köln, Magdeburg, Münster, Posen je 2 Betriebsämter. Die von den Betriebsämtern zu verwaltenden Strecken, einschliefslich der zugehörigen Zweig- und Anschlufsbahnen und der im Bau befindlichen Strecken sind im Eisenbahn-Verordnungsblatt im einzelnen aufgeführt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 14.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 4. April 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Bauinspector Otto Sarrazin im technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin zum Regierungs- und Baurath zu ernennen; demselben ist die neu errichtete Stelle eines solchen bei der gedachten Bau-Abtheilung verliehen worden.

Der Regierungs-Baumeister Tolkmitt, bisher in Frankfurt a. O., ist zum Königl. Wasser-Bauinspector und der Regierungs-Baumeister Oehmeke in Oppeln zum Königl. Land-Bauinspector ernannt worden. Denselben sind technische Hülfsarbeiter-Stellen bei den Königlichen Regierungen in Potsdam und Oppeln verliehen.

Dem Kreis-Bauinspector Herrmann in Rüdesheim ist gestattet worden, seinen Wohnsitz nach Geisenheim zu verlegen.

Der Betriebs-Inspector Gudden ist unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Nordhausen zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector ernannt.

Dem Eisenbahn-Maschinen-Inspector Ingenohl ist unter Uebernahme aus dem Dienst der Reichseisenbahnen zur preufsischen Staatseisenbahn-Verwaltung die Stelle des Vorstehers der Hauptwerkstätte in Deutz (Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction — rechtsrheinischen — in Köln) verliehen.

Der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Schünhoff, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Stettin-Stralsund) in Stettin tritt zum 1. April d. J. in den Ruhestand.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Thomas, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Wesel, ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Julius Biedermann aus Breslau und Hugo Rössler aus Wiesbaden.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Albert Nixdorff aus Luxemburg.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Erich Wallenius aus Grapitz bei Stolp, Fritz Albrecht aus Breslau, Eduard Kette aus Landsberg a./W., Karl Bluhm aus Haynau in Schlesien.

Versetzungen in der Staatseisenbahn-Verwaltung.

Zum 1. April d. J. sind versetzt:

1. Als Directions-Mitglieder: an die Königliche Eisenbahn-Direction in Magdeburg: der Eisenbahn-Director Landgrebe, bisher Mitglied der Königlichen Direction der Breslau-Freiburger Eisenbahn in Breslau; an die Königl. Eisenbahn-Direction (linksrheinische) in Köln (als commissarisches Mitglied): der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Siegert, bisher in Berlin; an die Königliche Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) in Köln: der Geheime Regierungs-Rath Grapow, bisher Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinischen) in Köln; an die Königliche Eisenbahn-Direction in Altona: der Eisenbahn-Director Kahl, bisher Mitglied der Königlichen Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin; und als commissarisches Mitglied: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Krause, bisher in Berlin.

2. Als Betriebs-Directoren: an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Posen (Directionsbezirk Bromberg): der Regierungs- und Baurath Krieheldorff, bisher Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts (Posen-Creuzburg) in Posen; an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Neuwied: der Regierungs- und Bau-Rath Menne, bisher Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrheinischen) in Köln; an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Oppeln: der Regierungs- und Bau-Rath Wernich, bisher Mitglied der Königl. Direction der Breslau-Freiburger Eisenbahn in Breslau; an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Stettin) in Breslau: der Regierungs- und Bau-Rath Gutmann, bisher Mitglied der Königlichen Direction der Breslau-Freiburger Eisenbahn in Breslau; an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Kiel: der Regierungs- und Bau-Rath Müller, bisher Mitglied der Königlichen Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin.

Ferner sind versetzt:

a. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector v. Schütz, bisher bei dem Betriebsamt (Berlin-Magdeburg) in Berlin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Sommerfeld) in Berlin; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Monscheuer, bisher in Berlin, und der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Bathe in Breslau, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Halbstadt) in Breslau.

b. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Rohrmann, bisher in Dessau, als Vorsteher des betriebstechnischen Büreaus der Königlichen Direction nach Bromberg; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Braune, bisher in Graudenz, als Vorsteher der Bauinspection I nach Elbing; der Eisenbahn-Bau und Betriebs-Inspector Dunaj, bisher in Beuthen O./S., als Vorsteher der Bauinspection nach Lyck; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Ritter, bisher in Lüneburg, als Vorsteher der Bauinspection II nach Stolp; der Eisenbahn-Bau und Betriebs-Inspector Frankenfeld, und der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Hentschel, bisher bei dem Betriebsamt (Posen-Creuzburg) in Posen, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt Posen (Directionsbezirk Bromberg); der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Müller, bisher im technischen Bureau der Eisenbahn-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Berlin (Directionsbezirk Bromberg).

c. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Frankfurt a./M.: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Hanke, bisher in Köln, nach Frankfurt a./M.; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Richard, bisher in Suhl, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Berlin (Directionsbezirk Frankfurt a/M.); der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Ballauff, bisher in Berlin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Nordhausen.

d. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Mackenthun, bisher in Hoyerswerda, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Magdeburg) in Berlin; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Bode, bisher in Suhl, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Schlemm, bisher in Breslau, an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Magdeburg-Halberstadt) in Magdeburg; der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Erdmann, bisher bei dem Betriebsamt (Magdeburg-Halberstadt), als Vorsteher des maschinentechnischen Bureaus an die Direction.

e. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinischen) in Köln: der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Hummel, bisher in Deutz, an die Hauptwerkstätte in Nippes.

f. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrheinischen) in Köln: der Regierungs- und Baurath Lange, bisher in Nord-

hausen, die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Richter und Hövel in Neuwied und der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Meyen, bisher in Hagen, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Neuwied; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Mackensen, bisher in Köln, nach Neuwied.

g. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Elberfeld: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Ott, bisher in Hagen, als Vorsteher des bautechnischen Büreaus der Königlichen Direction nach Elberfeld; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector von den Bercken, bisher in Elbing, als Vorsteher der Bauinspection nach Lennep; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Eversheim, bisher in Magdeburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Hagen.

h. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Schwedler, bisher in Arnstadt, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Erfurt; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Zeyfs, bisher in Trier, an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Dessau; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector König, bisher in Lyck, als Vorsteher der Bauinspection nach Hoyerswerda.

i. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Breslau: die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Schaper, bisher in Magdeburg, und Heinrich in Oppeln, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Oppeln; der Regierungs- und Bau-Rath Pauly, der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Buddenberg und der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Kielhorn, bisher bei dem Betriebsamt (Stargard-Posen) in Posen, sowie der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Goepel, bisher in Stargard, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Stargard-Creuzburg) in Posen; der Baurath Sellin, bisher in Glogau, und der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Brosius, bisher in Magdeburg, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Stettin) in Breslau.

k. Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Altona: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Haafs, bisher in Erfurt, als Vorsteher des betriebstechnischen Bureaus der Königlichen Direction nach Altona, die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Eilert und Schneider, sowie der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Märcker in Berlin als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt Berlin (Directionsbezirk Altona); die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Eckolt in Hamburg und Jungbecker, bisher in Elberfeld, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Hamburg; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Schmidt, bisher in Rendsburg, und der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Reuter, bisher in Hannover, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Kiel; die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Petersen in Flensburg und Caesar, bisher in Halberstadt, sowie der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Reinert, bisher in Cottbus, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Flensburg.

l. Bezirk der Königlichen Direction der Braunschweigischen Eisenbahn: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Sternke, bisher in Bromberg, als Vorsteher des betriebstechnischen Bureaus und Directions-Hülfsarbeiter nach Braunschweig.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Zur Bestimmung der Festigkeits-Coefficienten für Eisenbauten.

Herr Professor Dr. Winkler hat in einem Vortrage, welchen er am 26. August vorigen Jahres in der Wanderversammlung Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Stuttgart über „die Querschnittsbemessung der Eisenconstructionen“ gehalten hat,*) eine Reihe von Vorschlägen gemacht und dabei zum voraus die Anschauungen etwaiger Gegner als veraltet und gänzlich aussichtslos bezeichnet. Es herrsche ja im allgemeinen eine nahezu vollständige Uebereinstimmung, und in den mafsgebenden Kreisen beständen nur insoweit abweichende Meinungen, als die für ruhende oder nur einmal wirkende Last anzunehmende gröfste Spannung für Schmiedeeisen zwischen 1050 und 1600 kg aufs Quadratcentimeter schwanke, welchem Mifsstand man durch Annahme des Winklerschen Mittelwerthes von 1400 kg leicht abhelfen könne. Hiergegen hat freilich Herr Professor Dr. Weyrauch, welchem man den vorsichtigeren der bezüglichen Vorschläge verdankt, alsbald entschiedene Einsprache erhoben.

Als Ausgangspunkt seiner Darlegungen hat Herr Winkler die bekannten Wöhlerschen Versuche benutzt, wonach die Zerstörung des Materials durch eine Reihenfolge von wesentlich unter Bruchlast liegenden Anstrengungen hervorgerufen werden kann, sobald dieselben in ungemein grofser Anzahl und in rascher Aufeinanderfolge ausgeübt werden, wobei eine besonders starke Herabminderung der Bruchlast sich dann gezeigt hat, wenn das Material abwechselnd gleich stark auf Zug und Druck in Anspruch genommen wurde. Diese Wöhlersche Entdeckung ist als eine bleibende Errungenschaft allseitig anerkannt, die Art und Weise jedoch, wie ein Theil der Lehrer unserer Technischen Hochschulen sich die „Wöhlerschen Gesetze“ zurechtgelegt hat, ist nicht nur wegen der schon erwähnten hohen Spannungen bedenklich, sondern entbehrt insbesondere auch der strengen Folgerichtigkeit.

Aus den Versuchen, welche Herr Wöhler in der Zeitschrift für Bauwesen veröffentlicht und insbesondere im Jahrgang 1870 Seite 83—90 zusammengestellt hat, kann man nach dem oben Angeführten zunächst keine Erhöhung, sondern eher eine Verminderung der zuläfsigen Spannung ableiten, letzteres allerdings nur für ganz bestimmte Verhältnisse. Wenn man nämlich die nur auf Zug angestellten Dauerversuche betrachtet, so haben auch die mit Null begonnenen Schwingungen bei noch so zahlreicher Wiederholung nur dann den Bruch bewirkt, wenn die obere Spannung entschieden über der Elasticitätsgrenze lag, woraus man doch schliefsen sollte, dafs bei den Anstrengungen, welche bei Bauten nicht überschritten werden dürfen, die Zahl der Wiederholungen gleichgültig sei. Dagegen ist allerdings bei denjenigen Dauerversuchen, bei welchen fortwährender rascher Wechsel zwischen gleich starkem Zug und Druck angewendet wurde, der Bruch schon bei Spannungen erfolgt, welche unterhalb der ursprünglichen Elasticitätsgrenze lagen, und es liegt nahe, für solche Fälle die zulässige Spannung, welche einschliefslich aller Zuschläge für Stofswirkungen, Nebenspannungen u. s. w. die genannte Grenze nicht erreichen darf, entsprechend herabzumindern. Praktische Bedeutung haben aber bei Bauten diese Ausnahmefälle nur in geringem Mafse, insofern diejenigen Constructionstheile, welche abwechselnd einen annähernd gleich starken Zug und Druck aushalten müssen, meist ohnedies nur verhältnifsmäfsig geringe Spannungen zeigen. Bei den Eisenbahnbrücken, um welche es sich bezüglich des Einflusses sehr oft sich wiederholender Spannungen allein handeln kann, haben die Glieder der Hauptträger ihre gröfste Anstrengung je nur einmal bei der Ueberfahrt jedes Zuges, somit im Jahr höchstens 10—20 000 mal auszuhalten und werden Hauptschwingungen, da die Eisenbahnen erst seit 50 Jahren bestehen und der Verkehr derselben anfänglich minder stark war, die Gesamtzahl von 500 000 kaum irgendwo je erreicht haben, während bei den Dauerversuchen 10 Millionen und mehr Wechsel von wesentlich gröfseren Druck- und Zugspannungen gut ausgehalten wurden. Einzelne Fahrbahntheile, wie auch die Fahrschienen selbst, haben allerdings häufiger und zwar beim Uebergang jedes Locomotivrades die gröfste Anstrengung zu erleiden, dagegen aber an denjenigen Stellen, wo Zug und Druck wechseln kann, wenigstens in dem einen Sinne, so geringe Spannungen auszuhalten, dafs sie hier nicht in Betracht kommen. Es wird sich überhaupt kein Bauwerk auffinden lassen, bei welchem bis jetzt wenigstens irgend eine Verschwächung oder sonstige Schädigung des Materials durch Wechsel von Druck und Zug veranlafst sein kann, und bei den bisher üblichen Spannungen mufs man auch für die Zukunft schon eine ungemein grofse Zeitdauer annehmen, wenn selbst in den ungünstigsten Fällen eine ernstliche Schwächung des Materials herbeigeführt werden soll, wobei immer noch vorausgesetzt werden müfste, dafs die bei den Dauerversuchen beobachteten Erscheinungen auch dann eintreten, wenn die einzelnen Anstrengungen durch längere Pausen unterbrochen sind.

Kehren wir wieder zurück zu denjenigen Versuchen, bei welchen die Anstrengungen nur auf Zug erfolgten, so wird von den Anhängern der neuen Lehre darauf hingewiesen, dafs die Zahl der Wiederholungen, welche den Bruch bewirken, mit weiterer Erhöhung der Spannungen abnimmt, und man schliefst hieraus rückwärts, dafs bei unbegrenzter Vermehrung der Zahl der Schwingungen auch niedrigere Spannungen den Bruch bewirken müfsten. Ganz abgesehen von der gleichsam unendlichen Dauer, welche man hier im Auge haben müfste, ist aber ein solcher Rückschlufs nur in sehr beschränktem

*) Der Vortrag ist im Jahrgang 1884 d. Bl., Seite 358 auszüglich mitgetheilt. D. R.

Mafse statthaft und kann, wie schon durch den Begriff der Elasticitätsgrenze bedingt ist, ein über dieser Grenze gültiges Naturgesetz nicht ohne weiteres auf weit unterhalb derselben stattfindende Verhältnisse übertragen werden.

Nach vorstehender Darlegung stützt sich die »neue Querschnittsbemessungs-Lehre«, wie solche von den Herren Launhardt, Schäffer, Weyrauch und Winkler verkündigt worden ist, nicht auf Thatsachen, sondern auf Vermuthungen und willkürliche Voraussetzungen, und ist zur allgemeinen Annahme um so weniger geeignet, als dieselbe einerseits gegen nur befürchtete, jedenfalls sehr übertriebene Gefahren auf unendliche Zeitdauer unbedingte Sicherheit gewähren will, während in anderen Fällen auf Grund derselben Formel Spannungen angenommen werden, welche mehr oder weniger an das Unerlaubte streifen.*)

Eine zweifellose und entscheidende Bestätigung dieser Anschauungen ist durch die neuesten Untersuchungen des Herrn Professor Bauschinger erfolgt, deren vollständige Veröffentlichung in Bälde geschehen wird, worüber wir aber mit freundlichst ertheilter Erlaubnifs nachfolgende Mittheilungen machen können. Herr Bauschinger hat Dauerversuche angestellt nach dem Muster der Wöhlerschen, wobei je dieselben Anstrengungen etwa 100mal in der Minute erfolgten, allerdings nur in einer Richtung, aber stets von der Spannung Null ausgehend. Nach 5—9millionenfacher und noch weit zahlreicherer Wiederholung der Spannungen hatte das Material, sofern die Elasticitätsgrenze nicht überschritten wurde, nie eine Verminderung, eher eine Zunahme der Bruchfestigkeit, stets aber eine oft sehr bedeutende Erhöhung der Elasticitätsgrenze gezeigt. Neue Anstrengungen, welche unter der erhöhten, aber über der ursprünglichen Elasticitätsgrenze lagen, konnten in gleicher Weise ebensoviele Millionenmale wiederholt werden, ohne dafs eine Verminderung der Bruchlast oder der erhöhten Elasticitätsgrenze eintrat. Ebenso blieben auch Querschnitteinengung und bleibende Dehnung bei allen diesen Dauerversuchen ziemlich gleich.

Durch diese Bauschingerschen Versuche ist nunmehr unmittelbar und sicher nachgewiesen, dafs zunächst bei den nur auf Zug in Anspruch genommenen Bautheilen die Zahl der Belastungs-Wiederholungen ganz gleichgültig ist; es ist nur erforderlich, dafs die in die Rechnung einzuführende zulässige Spannung soweit unter der Elasticitätsgrenze bleibt, dafs diese letztere durch Hinzutreten von zufälligen Mehrbelastungen, unvermeidlichen Fabricationsfehlern, allmählichen Querschnittsverminderungen (Rost und dergl.), unbeabsichtigten Spannungsungleichheiten (Nebenspannungen) und namentlich von Stofswirkungen nicht erreicht wird. Im übrigen wechselt die Elasticitätsgrenze für Schweifseisen meist zwischen $^1/_2$ und $^3/_5$ der Bruchlast; es ist aber klar, dafs für Bemessung der zulässigen Spannung nur der kleinere dieser Werthe mafsgebend sein kann, zudem derselbe auch bei Material von zweifellos guter Beschaffenheit sich findet.

Wenn so der zulässigen Spannung bestimmte Grenzen gesetzt sind, so ist doch in den letzten Jahrzehnten manches geschehen, was eine Ausdehnung dieser Grenzen zu rechtfertigen scheint. Nicht nur werden höhere Anforderungen an die Festigkeit und Zuverlässigkeit des Materials gestellt — und in dieser Beziehung hat sich wieder Herr Wöhler besondere Verdienste erworben —, sondern man ist auch hinsichtlich genauer Berechnung der aus der Belastung und Windwirkung sich ergebenden äufseren Kräfte entschieden vorgeschritten. Andererseits ist man aber hinsichtlich der Kenntnifs der Stofswirkungen noch ziemlich auf Schätzungen angewiesen, und erst ganz neuerdings hat man angefangen, den Neben- oder Zusatzspannungen die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken. Insbesondere der letztere Umstand weist auf Beibehaltung der bewährten Festigkeitscoefficienten hin, indem man für Schmiedeeisen von 3300 bis 3500 kg Bruchfestigkeit bei Eisenbahnbrücken je nach der Gröfse der Stofswirkungen 550—800 kg, für Hochbauten 700—800 kg zulässige Spannung rechnen darf. In Fällen, wo die Zusatzspannungen nicht nur thunlichst vermieden, sondern geradezu ausgeschlossen oder in der Rechnung vollständig genau berücksichtigt sind, kann eine Erhöhung dieser Werthe um 10—15 pCt. zugelassen werden. Was den Wechsel zwischen Zug und Druck betrifft, so würde nach den Wöhlerschen Versuchen bei gleicher Stärke der beiderlei Anstrengungen die Gesamtspannung nebst Zuschlägen etwa $^2/_3$ der ursprünglichen Elasticitätsgrenze erreichen dürfen, und man würde somit ganz sicher gehen, wenn man die vorstehend angeführten zulässigen Spannungen dementsprechend ermäfsigt. Man würde hiernach diese letzteren auch bei Wechsel von Druck und Zug unverändert dann anwenden können, wenn man zu der gröfseren der beiderlei Anstrengungen je die Hälfte der kleineren zuzählt, wobei man in der Vorsicht eher zu weit geht, da die bei der Beanspruchung der Bauwerke eintretenden Ruhepausen wahrscheinlich doch ein Wiedererstarken des Materials zur Folge haben. (In Dinglers Journal, Jahrgang 1877 Seite 139 des Bandes 224 sagt Herr Professor Bauschinger im Anschlufs an die Mittheilung der damals von ihm angestellten Dauerversuche: »Damit ist für das vorliegende Material — Bessemerstahl — erwiesen, dafs die Wirkung wechselnder Belastungen, von denen wenigstens die obere die Elasticitätsgrenze übersteigt, sehr verschieden ist, ob diese Wechsel unmittelbar hintereinander folgen, oder ob längere Pausen dazwischen liegen. Nach einer solchen Pause ist die Wirkung derselben wechselnden Belastung auf das Material bedeutend geringer als vorher.«)

*) Vergl. die bezüglichen Ausführungen Mohr's im »Civilingenieur«, Bd. XXVII, Heft 1.

Was nun die in Stuttgart gemachten Vorschläge des Herrn Winkler betrifft, so will derselbe die Spannungs-Wiederholungen — welche nach unsern Darlegungen bei Bauten im allgemeinen gar keinen, und nur etwa bei Wechsel von Druck und Zug einen durch geringe Querschnittsvermehrung leicht aufzuhebenden Einflufs ausüben — für seine Lehre in doppelter Weise ausnutzen, indem nicht nur die infolge wiederkehrender Verkehrsbelastung oder Windwirkung eintretenden Spannungs-Unterschiede der Berechnung zu Grunde gelegt werden sollen, sondern auch noch zwischen regelmäfsig und seltener eintretenden Belastungen in der Weise zu unterscheiden wäre, dafs letztere nur mit einem Bruchtheil ihrer Stärke gerechnet werden. Es ist klar, dafs hiernach bei Brücken mit einem etwas gröfseren Eigengewicht für den Fall einer doch hin und wieder eintretenden stärkeren Belastung ausnehmend hohe Materialanstrengungen zugelassen würden, und dafs überhaupt die als zulässig erklärten Spannungen der für ruhende Belastung angenommenen gröfsten Anstrengung von 1400 kg vielfach ziemlich nahe kommen würden, weshalb wohl Herr Winkler sich auf die Brücken des Herrn Director Gerber berufen hat, welcher für ruhende Belastung bis auf 1600 kg gehe. Beiläufig bemerkend, dafs bei der Mainzer Rheinbrücke noch eine ältere Formel angewendet worden ist, in der die Spannungs-Unterschiede noch nicht erscheinen, machen wir darauf aufmerksam, dafs die Eisenbahnbrücken Gerbers meist ebenso schwer sind, wie die nach dem gewöhnlichen Verfahren berechneten. Denn Herr Gerber nimmt stets sehr grofse Verkehrslasten an, welche er in Rücksicht auf Stöfse um 50 pCt. erhöht, sodafs die bei der Ueberfahrt der Bahnzüge thatsächlich eintretenden gröfsten Spannungen von denen anderer Brücken nicht so sehr abweichen, als man nach der von ihm angewendeten neuen Formel vermuthen sollte. Was noch an ungewöhnlich hohen Anstrengungen verbleibt, wird durch die grofse Sorgfalt und Umsicht, welche Herr Gerber bei dem Entwerfen und Zusammensetzen seiner Brücken anwendet, und durch thunliche Verminderung einseitiger Spannungen genügend aufgewogen.

Wenn somit die weitgehenden Vorschläge Winklers in der anerkannten Sicherheit der Gerberschen Brücken keine Begründung finden, und wir uns darauf beschränken könnten, unsern Widerspruch gegen die geringere Schädlichkeit grofser, aber nur selten wirkender Anstrengungen in vollem Umfang aufrecht zu erhalten, so wollen wir doch nicht unterlassen, uns ausdrücklich gegen die angeregte niedrigere Annahme der Belastung von Eisenbahnbrücken auszusprechen. Man ist seit 20 Jahren gewohnt, bei diesen Brücken eine Reihenfolge von drei schweren Locomotiven und daran sich anschliefsenden vollbeladenen Güterwagen als Normalbelastung anzunehmen, wobei man wohl auch daran dachte, dafs eine künftige Vermehrung einzelner Achsbelastungen nicht ausgeschlossen sei. Eine Aufeinanderfolge von drei Locomotiven kommt indessen nicht nur auf Vorspannstrecken, sondern insbesondere dann vor, wenn neue Locomotiven aus den Fabriken an ihren Bestimmungsort und zwar oft auf grofse Entfernungen befördert werden müssen. Angesichts der immer weiteren Ausdehnung des Eisenbahnverkehrs hat man keine Veranlassung, die für denselben bestimmten Brücken für geringere Belastungen als bisher zu bemessen, und die Annahme von drei Locomotiven sollte um so mehr festgehalten werden, als man wohl vermeiden kann, eine noch gröfsere Anzahl derselben in demselben Zuge zu führen, zudem aber die weiteren Locomotiven nur bei grofsen Spannweiten in Betracht kommen, bei denen das Eigengewicht wesentlich mitspricht und die verhältnifsmäfsige Spannungsvermehrung somit eine ziemlich kleine ist.

Dem weiteren Vorschlage des Herrn Winkler, der Anwendung gleichförmiger stellvertretender Belastung bei der Berechnung von Eisenbahnbrücken eine gröfsere Ausdehnung zu geben, können wir uns um so mehr anschliefsen, als wir hierfür selbst seit vielen Jahren entschieden eingetreten sind, sowohl im Interesse gleichartiger Behandlung der demselben Zweck dienenden Brücken, als im Hinblick darauf, dafs ein für bestimmte Einzellasten berechnetes Bauwerk thatsächlich von Locomotiven verschiedener Bauart befahren wird. Das von Herrn Winkler empfohlene, in Rufsland angewendete Verfahren, für Angriffsmomente und gröfste Verticalkräfte verschiedene gleichförmige Lasten einzuführen, ist in der Hauptsache nichts Anderes, als was seit vielen Jahren von uns angewendet worden ist. Dabei

wollen wir nicht unterlassen, auf eine Arbeit des Herren Oberbauraths Schäffer hinzuweisen, welche in der Deutschen Bauzeitung, Jahrgang 1876, Seite 245 veröffentlicht ist, wonach diejenigen gleichförmigen Belastungen, welche den gröfsten Verticalkräften bestimmter Lastenzüge für die einzelnen Spannweiten entsprechen, zugleich diejenigen gleichförmigen Belastungen darstellen, welche bei theilweiser Belastung einer Brücke anzuwenden sind, derart, dafs diese stellvertretenden Belastungen für jede Länge der Ueberlast je dieselben und unabhängig von der Spannweite sind. Damit hat Herr Schäffer eine so einfache allgemeine Lösung gegeben, dafs für alle Fälle, wo überhaupt die Anwendung gleichförmiger Lasten sich empfiehlt, eine wenn nicht mathematisch vollständige, doch praktisch ausreichende Genauigkeit erzielt werden kann. Die von Herrn Winkler vorgeschlagene Anwendung von Einflufslinien behufs Berechnung der stellvertretenden Belastungen scheint uns weder eine Vereinfachung noch eine Verbesserung unseres bezw. des Schäfferschen Verfahrens zu bieten.

Herr Winkler hat schliefslich in seinem Vortrage in Stuttgart wiederholt von der Commission gesprochen, welche im Auftrage der Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine Vorschläge über Normen für die Berechnung der Eisenconstructionen (Eisenbauten) zu machen hat. Nach unserer Meinung ist der gegenwärtige Zeitpunkt für die Festsetzung solcher Vorschriften im Hinblick auf die Verschiedenheit der Auffassung ein sehr ungünstiger, und es haben wohl ähnliche Betrachtungen die genannte Abgeordneten-Versammlung mit veranlafst, aus den Normativbestimmungen über die Vergebung der Eisenconstructionen die für die Berechnungsweise vorgeschlagenen Bestimmungen gänzlich zu entfernen. Diese letzteren Vorschriften sind keinesfalls dringlich, und es dürfte eine wiederholte Umarbeitung nothwendig werden, ehe eine befriedigende Lösung erwartet werden kann. Wenn wir bezügliche Wünsche aussprechen dürfen, so möchten wir verlangen, dafs vor allem für sämtliche Glieder eines Eisenbaues die thatsächlich mögliche gröfste Spannung oder Pressung ausgerechnet werden mufs, und ferner, dafs die Vorschriften über die anzunehmenden Belastungen in solcher Weise aufgestellt werden, dafs sie die staatliche Genehmigung erhalten können.

Stuttgart und Strafsburg, im März 1885.

F. Laifsle. A. Schübler.

Durchbiegung eines Balkens mit sprungweise sich ändernden Querschnitten.

Im nachstehenden soll für die Durchbiegung eines Balkens mit sprungweise sich ändernden Querschnitten eine Berechnung mitgetheilt werden, welche, so viel bekannt, in dieser Weise noch nicht veröffentlicht ist.

Ein am einen Ende eingespannter Balken (Fig. 1) habe auf die Länge a das Trägheitsmoment J, auf die Länge $b = 1-2$ das Trägheitsmoment J_1. An seinem Ende sei der Balken durch die Einzellast P belastet, welche ihn in die Lage $\mathfrak{p\,q\,n}$ durchbiegen möge. Denkt man sich nun bei 1 die Last P noch zweimal in entgegengesetzter Richtung angebracht, so läfst sich die Durchbiegung δ_1 bei 1 ansehen als die Folge des Biegungsmomentes Pb und der bei 1 wirkenden Einzellast P. Mithin ist

Fig. 1.

$$\delta_1 = \frac{1}{EJ}\int_o^a P\,b\,x\,dx + \frac{1}{EJ}\int_o^a P\,x^2\,dx,$$

wobei E der Elasticitätsmodul des Materials des Balkens ist.

Die Durchbiegung des Balkenstücks b unter die Tangente $t\,t$ bei

$$\mathfrak{q} \text{ ist } \mathfrak{m\,n} = \frac{1}{EJ_1}\int_o^b P\,x^2\,dx$$

$$\text{und } \mathfrak{o\,m} = b\,\alpha = \frac{b}{EJ}\left(\int_o^a P\,b\,dx + P\,x\,dx\right),$$

mithin:

$$\delta_2 = \delta_1 + \mathfrak{m\,n} + \mathfrak{o\,m} = \frac{P}{EJ}\left(b\,a^2 + \frac{a^3}{3} + a\,b^2\right) + \frac{P}{EJ_1}\frac{b^3}{3}$$

oder

$$\delta_2 = \frac{P}{EJ}\frac{l^3}{3} - \frac{P}{EJ}\frac{b^3}{3} + \frac{P}{EJ_1}\frac{b^3}{3}.$$

Dieser Ausdruck läfst sich auch in folgender Weise herleiten: Die Form der elastischen Linie eines mit P belasteten Balkens, welcher durchweg das Trägheitsmoment J hat, möge durch die Curve $\mathfrak{p\,q\,n}_1$ (Fig. 2) dargestellt werden, während $\mathfrak{p\,q\,n}$ die elastische Linie des in Rede stehenden Balkens mit den Trägheitsmomenten J und J_1 darstellen möge. Auf die Strecke a müssen beide Curven zusammenfallen und die beiden Aeste $\mathfrak{q\,n}$ und $\mathfrak{q\,n}_1$ in $\mathfrak{q}$ eine gemeinschaftliche Tangente $t\,t$ haben. Es ist nun

$$m = \frac{P}{EJ}\frac{l^3}{3};\; n = \frac{P}{EJ}\frac{b^3}{3} \text{ und } u = \frac{P}{EJ_1}\frac{b^3}{3},$$

Fig. 2.

mithin wie oben

$$\delta_2 = m - n + u = \frac{P}{EJ}\frac{l^3}{3} - \frac{P}{EJ}\frac{b^3}{3} + \frac{P}{EJ_1}\frac{b^3}{3}$$

oder

$$= \frac{Pl^3}{3\,EJ} + \frac{P\,b^3}{3\,E}\left(\frac{1}{J_1} - \frac{1}{J}\right)$$

In ähnlicher Weise lassen sich die Durchbiegungen an beliebiger Stelle eines auf irgend welche Art belasteten Balkens mit sprungweise sich ändernden Querschnitten berechnen. So ist z. B. für den in Fig. 3 skizzirten symmetrisch belasteten und geformten Balken auf 2 Stützen. — wenn die Bezeichnungen den in den Fig. 1 und 2 gebrauchten entsprechende Bedeutung haben — die Durchbiegung in der Mitte

Fig. 3.

$$-\delta = -\left(\frac{A}{EJ_1}\frac{l^3}{3} + \frac{A\,d^3}{3E}\left(\frac{1}{J} - \frac{1}{J_1}\right)\right)$$

Einflufs des Auflagerdruckes A.

$$+\frac{P_1}{EJ_1}\frac{f^3}{3} + \frac{P_1\,b^3}{3E}\left(\frac{1}{J} - \frac{1}{J_1}\right) + \frac{P_1\,c}{2\,E}\left[\frac{f^2}{J_1} + b^2\left(\frac{1}{J} - \frac{1}{J_1}\right)\right]$$

Einflufs von P_1.

$$+\frac{P_{11}\,a^3}{3\,EJ_1} + d\,\frac{P_{11}\,a^2}{2\,EJ_1}$$

Einflufs von P_{11}.

H. S—h.

Rathhaus für Rastenburg in Ostpreufsen.

Die in Ostpreufsen gelegene kleine Stadt Rastenburg, welche bereits seit Jahren den Neubau ihres Rathhauses beschlossen hat, wandte sich, um einen Bauplan zu gewinnen, seinerzeit an den Berliner Architekten-Verein, mit dem Ersuchen, unter seinen Mitgliedern eine Wettbewerbung zu veranstalten. Ueber den Erfolg des vom Vereine dieser Anregung gemäfs erlassenen Ausschreibens ist im vorigen Jahrgange d. Bl. Seite 292 Mittheilung gemacht worden. Es sei hier wiederholt, dafs, nachdem auf die erste allgemeine Bewerbung eine zweite engere gefolgt, die beiden ausgesetzten Preise den Herren Architekt O. Rieth und Regierungs-Baumeister Schupmann verliehen wurden. Unsere heutigen Abbildungen bringen in zwei Grundrissen und einer perspectivischen Ansicht den an erster Stelle gekrönten Plan von O. Rieth. Wir bemerken zu den Zeichnungen in Kürze folgendes:

Das Gebäude soll zwar nach allen vier Seiten hin freigestellt werden, kehrt aber nur zwei seiner Façaden öffentlichen Strafsen zu. Es bekommt ein Kellergeschofs, ein Erdgeschofs und ein Obergeschofs und enthält

im Kellergeschofs: 1) Arresträume, bestehend aus vier Einzelzellen und einem gröfseren Haftraum nebst einer Wachtstube, 2) die Dienstwohnung eines Polizeibeamten, bestehend aus drei Stuben und einer Küche nebst Zubehör, 3) eine Waschküche und einen Holzkeller;

im Erdgeschofs liegen: ein Zimmer für den Bürgermeister, dazu ein kleines Vorzimmer (zugleich Botenzimmer), ein Zimmer des Stadtschreibers, ein Registraturzimmer, ein Ausschufssitzungszimmer, ein Zimmer für den Stadtinspector, zwei zusammenhängende überwölbte Kassenzimmer für die Kämmereikasse u. die Sparkasse mit je einem feuersicheren Schatzraum und eine Pfandkammer;

das Obergeschofs nimmt auf: einen Sitzungssaal für die Stadtverordneten nebst einem Vorzimmer und die Dienstwohnung des Bürgermeisters, bestehend aus fünf heizbaren Zimmern mit Küche und Zubehör.

Für das Gebäude ward der Stil der deutschen Renaissance und eine Ausführung in Ziegelrohbau vorgeschrieben, für die Eindeckung des Daches ebenfalls Ziegelmaterial vorgesehen. Behufs Aufnahme einer Uhr wurde ein thurmartiger Aufbau gewünscht. Mit Rücksicht auf die verfügbare geringe Bausumme von 75 000 Mark handelte es sich darum, beim Grundrifsentwurf Zweckmäfsigkeit mit thunlichster Raumersparnifs zu verbinden und dahin zu streben, dem Hause im Aeufsern mit möglichst bescheidenem Aufwand eine charakteristische Erscheinung zu verleihen.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Preisgekrönter Entwurf von O. Rieth in Berlin.

Erdgeschofs.

Obergeschofs (mit dem Sitzungssaal und der Dienstwohnung).

Die Preisbewerbung für Entwürfe zum Reichsgerichtshause in Leipzig. — V.

(Fortsetzung.)

Wie man vernimmt, haben aufser den fünf preisgekrönten Arbeiten noch der Plan von Busse in Berlin, der der Firma Schmieden, v. Weltzien u. Speer daselbst und die Pläne mit den Sprüchen: „Jedes Recht wahre“, „In lege salus“ und „Fiat justitia“ auf der engsten Wahl gestanden. Wenn zu derselben der Entwurf mit dem Motto: „Suum cuique“ nicht zugelassen wurde, so soll nur eine äufserliche Unvollständigkeit (unter den Zeichnungen vermifst man den Grundrifs des Kellergeschosses) die Ursache hierfür gewesen sein. Trotzdem ist es dieser Plan (Verfasser H. Stier in Hannover), welchen die Preisrichter neben den Arbeiten von Busse und von Schmieden u. Gen. in besonderer Art ausgezeichnet haben.

Die höchst beachtenswerthe Lösung, welche **A. Busse** für den Grundrifs des Reichsgerichtshauses gefunden hat, behalten wir uns vor, demnächst noch abbildlich mitzutheilen. Auch er reicht mit der Anordnung zweier Höfe aus. Auf der Tiefenachse folgt einer gestreckten Eingangshalle in schönem Gegensatze der regelmäfsig achtseitige Raum der Wartehalle, aus der eine gleichfalls die Achse innehaltende, einläufige Treppe zu dem grofsen Sitzungssaale an der Westfront führt. Ungezwungen entwickelt sich der Lauf der Flure, an denen die kleineren Säle, wenn auch etwas entfernt von der Mitte des Gebäudes, so doch übersichtlich und zweckmäfsig in zwei Geschossen des Nordflügels vertheilt liegen. Der trefflich gelösten Präsidentenwohnung ist, wie in den meisten Entwürfen und wie es auch unter allen Umständen das Richtige, der Südflügel eingeräumt, indes die Bibliothek in eigenthümlicher Anordnung mitten an der Ostfront liegt, wo sie das oberste der drei Geschosse und die Höhe des Dachraums einnimmt und, der Seitenbeleuchtung durchaus entbehrend, ihr Licht nur von oben empfängt. Diese wenig zweckmäfsige Anordnung hängt mit der Behandlung der östlichen Façade zusammen. Der Mittelbau dieser Façade bedient sich nämlich des grofsartigen Motivs des römischen Triumphbogens, mit dem sich die Anlage von Seitenfenstern für jenen Bücherraum nicht vertragen hat. Vielleicht ist gerade das Zugeständnifs, welches hiermit dem vorbestimmten äufseren Bilde des Hauses auf Kosten der Benutzbarkeit gemacht wird, Veranlassung geworden, der übrigens so klaren, einfachschönen Lösung die höchsten Ehren zu versagen. In künstlerischer Beziehung überholt der Verfasser die mit den Preisen bedachten Pläne um ein Bedeutendes, sowohl was die Ausbildung der gröfseren Innenräume als was die der Aufsenfronten anlangt. Diese gliedern sich in schlichter Weise mit drei Fensterreihen übereinander; nur die vorspringenden Risalite werden durch vorgestellte Ordnungen voller Säulen ausgezeichnet. Unter den bisher besprochenen Arbeiten ist die von Busse die erste, bei welcher ein zufriedenstellendes Massenverhältnifs zwischen dem bekrönenden Kuppelaufbau und dem Ganzen des Bauwerks erreicht ist.

Durch hohe Vorzüge künstlerischer Art nimmt aber weiter der Entwurf von **Schmieden, v. Weltzien u. Speer** den Beschauer beim ersten Blicke gefangen. Und auch die Grundrifsentwicklung desselben ist eine so eigenartige und interessante, dafs man vom Standpunkte des Architekten aus mit dem unfreundlichen Geschicke hadern möchte, welches diese bedeutsame Leistung auf besondere Art zu Fall gebracht haben soll. Eine ursprünglich sehr geringe, erst unter den Händen des staffirenden Buchbinders angewachsene Längsausdehnung des Hauses über das zu Gebote stehende Grundstücksmafs hinaus scheint in erster Linie eine Prämiirung des Planes unmöglich gemacht zu haben. Der Grundgedanke desselben ist neu. Den Baukörper in eine geschlossene, zwei kleinere Höfe in sich fassende Hauptmasse und zwei nach Westen gewendete Seitenflügel gliedernd (s. Grundrifs S. 143), machen die Verfasser eine rechteckig gestaltete, aber quer zur Tiefenachse gelagerte Halle zum Mittelpunkte jenes östlichen Hauptbaues. Ihr fügen sich rechts und links zwei dreiläufige Treppenhäuser an. Oestlich im Mittel liegt im Erdgeschofs die Eintrittshalle, im ersten Stockwerk der gröfsere Sitzungssaal. Die kleinen Säle haben ihren Platz in zwei Stockwerken übereinander an der Westfront gefunden, wo sie in einer Anordnung, welche — architektonisch genommen — kaum zu übertreffen sein möchte, ihre Achsen auf das Gebäudemittel und auf zwei die Halle seitlich begleitende Flure richten. Die Dienstwohnung des Präsidenten liegt südlich, die Bibliothek nördlich, beide in Anlage und Theilung zweckgemäfs, jene geradezu meisterhaft gelöst. Die Façaden sind im Erdgeschofs mit Bossenquadern, darüber durchweg mit einer Stellung von Rundsäulen behandelt. In einheitlichem Zuge fafst das gleiche Hauptgesims Langflügel und Risalite zu einem Ganzen von klassischer Ruhe und Würde zusammen. Auch der über dem Mitteltheil der Wartehalle emporschiefsende Kuppelaufbau, nach Mafs und Linie in glücklichster Weise abgestimmt, schmückt sich mit einem Säulenumgang. Was die Kunst der Renaissance in ernster Vornehmheit zu leisten vermag, ist unter der Hand dieser Künstler hier verwirklicht worden. Man sollte denken, dafs es denselben keine Schwierigkeit gemacht haben würde, ihre Façaden mit Thoröffnungen zu durchbrechen, um für die übrigens sichtbar etwas klein bemessenen Höfe die aus feuerpolizeilichen Gründen wohl erforderlichen, jetzt nicht vorhandenen Durchfahrten zu gewinnen.

Der Plan von **H. Stier** führt seine stolze Mittelhalle vom Flur des Erdgeschosses aus bis hoch in den Dachraum hinauf und überdeckt sie mit drei gewaltigen, im Scheitel zu Oberlichtern geöffneten Kuppeln. Für die weitere Beleuchtung sorgen halbrunde, die seitlichen Schildflächen einnehmende Fenster. Der grofse Sitzungssaal ist dem Erdgeschofs zugewiesen, die übrigen Säle liegen zu je dreien in den beiden Hauptgeschossen, und zwar übereinander und zweckentsprechend wie architektonisch richtig angeordnet. Im westlichen Mittelbau nimmt die Bibliothek die volle Höhe ein. Der ganze Grundrifs — vergleiche das Erdgeschofs in nebenstehender Figur — stellt sich als das Ergebnifs sorgsamer Durchbildung und eingehenden Studiums der Programmbedingungen dar. Die Architektur, in ihrer etwas sehr grofsartigen Auffassung das Geschäftshaus des Reichsgerichts vielleicht nicht völlig charakterisirend, empfiehlt sich durch wohlgestaltete Umrifslinien und gelungene Massenvertheilung, wie harmonische Durchbildung aller Einzeltheile. Auch in diesem Plane beherrscht das Triumphbogenmotiv die Gestaltung der Westseite.

Von den oben aufgezählten Arbeiten sei etwas eingehender noch derjenigen mit dem Spruche „Jedes Recht wahre“ gedacht. Als Verfasser haben sich nachträglich die Architekten **Ludwig, Hülssner** und **Jacobi** von Leipzig genannt, und wir gedenken die Grundrifsidee derselben in einer der nächsten Nummern d. Bl. den Lesern noch vorzuführen. Der in hohem Mafse überzeugende Grundgedanke liegt darin, dafs — parallel mit der Tiefenrichtung des Grundstücks und unter sich — drei Flügel angelegt sind, welche je durch drei andere verbunden werden, sodafs ein Grundrifs in Form eines Rostes und mit vier gleichen Höfen entsteht. In jenen schmalen Verbindungsflügeln nun ist je einer der kleineren Sitzungssäle mit dem zugehörigen Berathungszimmer untergebracht, und so eine Anlage von schlagender Einfachheit erzielt, die auch sonst der künstlerischen Reife nicht ermangelt. Der Hauptsitzungssaal hat seine Stelle im Mittelbau auf der Tiefenachse erhalten.

Dafs Meister der Kunst wie **Ende** und **Böckmann** in Berlin mit einer im besten Sinne eigenartigen Schöpfung sich betheiligen würden, wird niemand anders erwartet haben. Ihr Plan nimmt in der That eine ganz gesonderte Stellung ein. Dem Wortlaut des Programms haben die Verfasser sich in sofern freier gegenübergestellt, als sie das Mittel der Gebäudemasse, welches nach jenem Wortlaut für die Wartehalle vorbehalten war, dem grofsen Sitzungssaal eingeräumt haben, der dementsprechend mit Oberlicht versehen werden mufste. Die Wartehalle aber ist, an sich unzweifelhaft richtig, als ein Langraum gedacht und in mächtiger Längsentwicklung an die östliche Eingangsfront verlegt. Wir wollen nicht in Abrede stellen, dafs es uns beim Studium des Entwurfs erschienen ist, als würde wirklich auf diese Weise den praktischen Zwecken, denen die Halle zu dienen hat, Genüge gethan, vielleicht sogar am besten Genüge gethan. Die Halle ist hier Vor- und Zugangsraum für die Säle und Bureauräumlichkeiten, welche vom Publicum vorkommenden Falles betreten werden. Sie würde in ähnlicher Weise benutzt werden, wie dies mit der vielgenannten, entsprechenden Halle des Pariser Justizpalastes der Fall ist. Da sie auf doppelte Geschofshöhe angelegt ist, führt hinter ihr ein in der Höhe sich wiederholender Flur entlang, auf den im Erdgeschofs die sämtlichen kleinen Sitzungssäle, im ersten Stockwerk die wichtigeren Bureaus münden. Das Gebäude hat zwei grofse und drei kleine Höfe und spricht sich im Aeufsern als eine vierseitig geschlossene Masse aus. Höchst eigenthümlich der modernen Gewöhnung gegenüber wirkt die Verweisung der Treppen in vier thurmartige, auf quadratischem Grundrifs angelegte Eckbauten. Bei einem älteren, etwa unserem Renaissancezeitalter entstammenden Bauwerk würde diese Anlage, wenn sie vorkäme, nicht besonders überraschen, und man würde in solchem Falle über ihren Werth vorurtheilsfrei aus Zweckmäfsigkeitsrücksichten heraus aburtheilen. Auf ein neuzeitliches Gebäude angewendet, wird ein derartiger, der Regel widersprechender Gedanke meist von vornherein viele Widersacher finden. Indes erweist der Augenschein, dafs es hier den Architekten voll gelungen ist, von diesem einmal gewählten Grundrifsmotiv aus die Anordnung und Verbindung der Räume auf das zweckmäfsigste zu entwickeln. Den im allgemeinen üblichen Anschauungen wäre wohl besser Rechnung getragen worden, wenn die Verfasser des schönen Planes sich entschlossen hätten, jedesmal im Langbau neben den besprochenen Treppenthürmen eine den Verkehr mit der Strafse vermittelnde Eintrittshalle herzustellen. Die Aufrifsgestaltung angehend, hat die Lage der Halle an der Strafsenwand zu einer höchst wirkungsvollen Lösung der Ostfaçade Veranlassung gewährt; ihr

Entwürfe zum deutschen Reichsgerichtshause in Leipzig.

Entwurf von H. Schmieden, v. Weltzin u. R. Speer in Berlin.

Westen.

0 5 10 20 30 40 50 60 70 m.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

- **Bo** Boten.
- **Bz** Berathungszimmer.
- **G** Gerichtsschreiberei.
- **Ga** Garderobe.
- **K** Kanzleien.
- **K-D** Kanzleidirector.
- **M** Materialien.
- **ORA** Ober-Reichsanwalt.
- **P** Parteien.
- **Po** Portier.
- **RA** Reichsanwälte.
- **Ra** Rechtsanwälte.
- **Sch** Schlafzimmer.
- **S-P** Senatspräsidenten.
- **Ss** Sitzungssäle.
- **Sta-B** Bureau der Staatsanwaltschaft.
- **W** Wohnzimmer.
- **Vz** Vorzimmer.

Entwurf von H. Stier in Hannover.

Westen.

Bezeichnungen:

- **B** Bibliothek.
- **Bo** Boten.
- **Bz** Berathungszimmer.
- **Ga** Garderobe.
- **Gr S** Grofser Sitzungssaal.
- **K** Kanzleien.
- **K-D** Kanzleidirector.
- **Lz** Lesezimmer.
- **M** Materialien.
- **ORA** Ober-Reichsanwalt.
- **RA** Reichsanwälte.
- **RA-B** Bureau der Reichsanwaltschaft.
- **S-P** Senatspräsidenten.
- **Ss** Sitzungssäle.
- **Sta** Staatsanwälte.
- **Vz** Vorzimmer.
- **Zg** Zeugen.

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

stehen indes an Schönheit der Motive, der Verhältnisse und Einzelheiten die übrigen Fronten in keiner Weise nach.

»Justitia est constans« ist das von **Fr. Thiersch** in München gewählte Motto. Die durchsichtige, klare Gruppirung der Dienst- und Wohnräume um zwei große Höfe herum, und der echt monumentale Zug, welcher die ganze Grundrißbildung durchweht, verkündigen den gereiften, so vielfach schon bewährten Baukünstler. Leider hat derselbe gerade diesem rühmlichen Hange nach denkmalmäßiger Gestaltung mehr nachgegeben, als angesichts unserer Aufgabe hätte geschehen dürfen, wenn die Aussicht auf Erfolg gewahrt werden sollte. Wenn auch nicht gesagt werden kann, daß etwa die Brauchbarkeit des Hauses unter der Betonung künstlerischer Gesichtspunkte stark gelitten hätte, so darf doch dem beide Seiten der Aufgabe, die praktische und architektonische, ins Auge fassenden Beurtheiler ein gelindes Bedenken aufstoßen, wenn er beispielsweise die gesteigerte räumliche Entwicklung betrachtet, welche in dem Entwurfe die Wartehalle gefunden hat. Sie ist rechteckig gestaltet und durchzieht, wenn man die an den Enden gelegenen Vorhallen als Zubehör betrachtet, die ganze Tiefe des Baues. Beleuchtet wird sie in Art der römischen Thermensäle durch Seitenfenster unter den Schildbögen der Gewölbe. Die Halle samt der Fläche der seitlich anschließenden schönen Treppenhäuser hebt sich äußerlich als ein hochaufstrebender, mit abgestuften flachen Dächern schließender Mittelbau aus der breit gelagerten Masse des Gebäudes heraus; eine prächtige, im Osten vorliegende Säulenhalle steigert die Wirkung. Das Ganze tritt uns entgegen wohlerdacht, trefflich durchgearbeitet, prächtig und feierlich, aber mehr als bei dieser Gelegenheit rathsam war, auf das Monumentale und Ideale gestimmt.

(Schluß folgt.)

Vermischtes.

Die Höhe der Westthürme des Kölner Doms beträgt nach den von zuständiger Seite uns gemachten Angaben, von dem Fußboden des Kirchenschiffs bis zum obersten Knopf der Kreuzblume gemessen, genau 157 m. Von Oberkante Straßenpflaster an der Nordwestseite bis zum obersten Knopfe der Kreuzblume ist die Höhe dagegen 160 m, und da diese Entfernung für den außenstehenden Beschauer des Domes die maßgebende ist, so ist sie als die eigentliche Höhe der Kölner Domthürme zu bezeichnen.

Handgranaten zum Feuerlöschen. Obwohl das Feuerlöschwesen in den größeren Städten Nordamericas zu einem so hohen Grade von Vervollkommnung gediehen ist, daß eine Steigerung darüber hinaus kaum noch denkbar erscheint, ist der Erfindungsgeist nichtsdestoweniger bemüht, neue und möglichst einfache Hausmittel zu ersinnen, die es ermöglichen, einen Brand im Augenblick seiner Entstehung unterdrücken zu können und auch die Frist bis zum Eintreffen der Spritzen und Hülfsmannschaften, mag sie selbst nur wenige Minuten betragen, auszunutzen; sind ja auch in der That diese ersten Minuten so außerordentlich kostbar. Andererseits ist bekanntlich bei kleinen, schnell unterdrückten Bränden der Schaden, den die Anstalten der Löschmannschaften und die Wasserströme anrichten, oft erheblich größer, als der durch das Feuer selbst verursachte. Aus diesen guten Gründen haben die verschiedenen kleinen tragbaren Löschapparate, welche dem Einzelnen eine schnelle Selbsthülfe sichern, wie die »Extincteurs« oder die Feuer-Annihilatoren überall Eingang gefunden und sich oft genug recht gut bewährt.

An Einfachheit, Leichtigkeit der Handhabung, augenblicklicher Wirksamkeit und Billigkeit in der Anschaffung werden diese Extincteurs durch die neuerdings in America in Aufnahme gekommenen sogenannten »Handgranaten« noch wesentlich übertroffen. Es sind dies luftdicht verschlossene Glasflaschen, mit einer Flüssigkeit gefüllt, welche, mit der Flasche in die Flamme geschleudert, augenblicklich eine verhältnißmäßig große Menge feuererstickender Gase entwickelt. Ein besonderer Vorzug der flüssigen Füllung ist, daß sie ihre Wirksamkeit mit der Zeit nicht einbüßt, selbst bei starker Kälte nicht gefriert und weder ätzend noch sonst zerstörend auf irgend welche Stoffe einwirkt. Die Granaten sind handlich, etwa 20 cm im Durchmesser groß, sodaß sie selbst von Frauen und Halberwachsenen im Augenblick der Gefahr mit Erfolg benutzt werden können. Zudem sind sie so billig — ein Dutzend kostet etwa 40 Mark — daß es nur eine geringe Ausgabe verursacht, in jedem Hause eine Anzahl stets vorräthig an verschiedenen Stellen in den Fluren und Gängen vertheilt — sie werden in Drahtgeflechten an den Wänden aufgehängt — in Bereitschaft zu halten. In den Vereinigten Staaten hat diese neue Erfindung eine schnelle und weite Verbreitung gefunden und eine Fülle glaubhafter Zeugnisse bestätigt ihre überraschende Wirksamkeit. Vor kurzem wurde in Washington zu ihrer Erprobung amtlicherseits ein Versuch angestellt. Veranlassung dazu war ein kleiner Brand im Capitol, dadurch entstanden, daß Funken aus den Schloten der Sammelheizung auf dem Dachboden eine mit alten Fahnen gefüllte Kiste entzündet hatten. Man erkannte bei diesem Fall, daß es trotz der ausgezeichneten Feuerwehr doch sehr zu empfehlen sei, überall in dem weitausgedehnten Gebäude im Augenblick wirksame und von den Beamten des Hauses selbst zu handhabende Hülfsmittel in Bereitschaft zu halten. Man entschied sich für die Anschaffung von Handgranaten, nachdem der öffentlich auf dem Capitol-Platz angestellte Versuch deren Nutzen zweifellos erwiesen hatte. Die Erfindung ist unter der Bezeichnung »Harden Hand Grenade« patentirt.

Washington, im März 1885. — H. —

Ueber die neuere Entwicklung des Telephon-Verkehrs hat Müller vor kurzem im Aachener Bez.-Ver. des Vereins Deutscher Ingenieure einen Vortrag gehalten und in No. 11 d. Vereinszeitschrift veröffentlicht. Der Vortrag zeichnet sich aus durch eine klare, jedem Techniker verständliche Erörterung der störenden Einflüsse, welchen lange Telephonleitungen unterworfen sind, und der sinnreichen Vorrichtungen, die der belgische Meteorolog F. van Rysselberghe in Brüssel erfunden und mit Glück zur Beseitigung dieser Störungen verwendet hat. Es ist diesem Forscher gelungen, nicht nur die Inductionswirkungen aufzuheben, die bisher von den Telegraphen- auf die Telephon-Leitungen ausgeübt wurden, sondern sogar das gleichzeitige Telegraphiren und Telephoniren auf ein und demselben Draht zu ermöglichen. In Belgien sind diese auf die Benutzung des eigentlichen Telegraphennetzes begründeten Einrichtungen schon in großem Maßstabe durchgeführt, jedoch erst seit einigen Monaten theilweise dem öffentlichen Gebrauche übergeben.

Eine Tiefbohrung bei Schladebach, zwischen Merseburg und Kötschau, die auf Staatskosten betrieben wird und wesentlich geologisch-wissenschaftlichen Zwecken dient, erregt durch die vor kurzem erreichte Tiefe von 1390 m Interesse. Diese Tiefe wird in Fachkreisen als die größte bezeichnet, welche bisher durch eine Erdbohrung erreicht ist.

Sidney Gilchrist Thomas. Dem im April 1850 geborenen, am 1. Februar d. Js. verstorbenen Erfinder des Entphosphorungs-Verfahrens, Sidney Gilchrist Thomas ist in dem Bezirks-Verein an der niederen Ruhr des Vereins Deutscher Ingenieure ein warmer Nachruf gewidmet worden. Im Anschluß an diesen bringt die Zeitschrift des genannten Vereins in No. 12 ein Bildniß und eine Beschreibung der kurzen aber glänzenden Laufbahn des merkwürdigen Mannes, dem es vorbehalten war, trotz seines schwachen Körpers durch rastlose geistige Arbeit und Vertiefung eine Aufgabe zu lösen, an welcher bis dahin die bedeutendsten Hüttenmänner, die hervorragendsten Geister ihre Kraft ohne wesentlichen Erfolg versucht hatten. Dabei mußte Thomas sich die zu einem solchen Unternehmen erforderlichen allgemeinen und Fachkenntnisse in den spärlichen Abendstunden erwerben, welche ihm sein Beruf als Beamter freiließ. Im Jahre 1870, während einer Reihe von Vorlesungen über Metallurgie, denen Thomas beiwohnte, kam ihm zum ersten Male der Gedanke der Entphosphorung des Roheisens. Nach achtjähriger Arbeit konnte er dem »Iron und Steel Institute« die — mitleidig belächelte — Eröffnung machen, daß ihm die Lösung der Aufgabe gelungen sei. Es dauerte ein Jahr, bis es dem mittellosen Erfinder glückte, Vertrauen und damit die Möglichkeit der Einführung des (bis dahin nur im kleinen erprobten) Verfahrens in den Großbetrieb zu finden. Im Mai 1879 wurde unter Leitung des Eisenwerkdirectors Richards die erste basische Charge geblasen; schon im September desselben Jahres wurde gleichzeitig in Hörde und auf den Rheinischen Stahlwerken in Ruhrort das Verfahren mit bestem Erfolg angewendet und wurden die ersten Schienen aus Thomasstahl auf dem Festlande hergestellt. Von da an machte die Erfindung schnelle Fortschritte, wie daraus zu ersehen ist, daß im vergangenen Jahre 864 000 t Thomasstahl hergestellt wurden, wovon auf das Festland 685 000 und auf England 179 000 t entfallen. Mit dem Erfolg kamen auch die Gegner, welche die Thomasschen Patente anzufechten suchten; letztere gingen jedoch siegreich aus dem Kampfe hervor. Nun blieben auch Anerkennungen und Ehrenbezeugungen aller Art für Thomas nicht aus. Leider war es ihm nicht vergönnt, sich derselben lange zu erfreuen. Sein ohnehin schwacher Körper war den Aufregungen und der anstrengenden geistigen Thätigkeit nicht gewachsen. Ein Lungenleiden, das er sich durch eine heftige Erkältung zugezogen hatte, zehrte trotz häufigen Aufenthaltes in südlichen Ländern die Kräfte des Kranken allmählich auf. Am 1. Februar dieses Jahres ereilte ihn der Tod in Paris, wohin er übergesiedelt war, um sich einer Kur zu unterwerfen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

III. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés.

(I. und II. Verzeichnifs s. Seite 213 bezw. Seite 403. Jahrgang 1884 des Centralblatts der Bauverwaltung.)

I. Berichte aus America:

Bericht aus Washington vom 19. October 1882.

96. Kurze Mittheilung über americanische Dampfbagger (Dipping dredge, Grapple dredge oder Clamshell dredge, Osgoodscher Dampfbagger, John Southers Excavatoren). Hierzu mehrere Photographieen und Zeichnungen der Bagger, sowie neun Hefte des *American Engineer*, eine eingehende Beschreibung des Osgoodschen Dampfbaggers enthaltend.

Bericht aus Washington vom 8. November 1882.

97. Betrifft gleichfalls americanische Dampfbagger. Ueberreichung darauf bezüglicher Photographieen und Drucksachen; hierbei unter anderem 14 Blatt Detailzeichnungen eines Baggers aus der Fabrik von Osgood und Mac Naughton in Albany, N. Y., die Beschreibungen einer Baggermaschine und eines zugehörigen Bootes, sowie die Holzliste eines solchen Bootes.

Bericht aus Washington vom 7. Februar 1883.

98. Mittheilung über die Anwendung von Mineralöl für Leuchtfeuer. Hierzu als Anlagen: Ein Exemplar der Dienstvorschriften für die Leuchtfeuerwärter; ein Jahresbericht des Leuchtfeueramtes für 1882; ein Bedingungsheft für die Lieferung von Leuchthaus-Oel; eine Zeichnung, eine Hains-Lampe 5. Ordnung darstellend.

Bericht aus Washington vom 2. Juli 1884.

99. Mittheilungen über die bis zum Ende des Jahres 1882 in Mexico concessionirten normal- und schmalspurigen Eisenbahnen, unter Angabe der vom Staate bewilligten Unterstützungen. Kurze Besprechung der Bau- und Betriebsverhältnisse der normalspurigen Mexican-Centralbahn und der Mexican-Railway, sowie der schmalspurigen Mexican-National-Bahn und der Morelos-Bahn. Hierzu Uebersichtspläne der Bahnen, Normalzeichnungen von Brücken, Photographieen von Locomotiven und verschiedenen baulichen Anlagen.

Bericht aus Washington vom 3. Juli 1884.

100. Betrifft die im Bau begriffene schmalspurige Eisenbahn, welche von Manitou Springs, einer auf 6297 Fufs über dem Meere liegenden Station der ebenfalls schmalspurigen Denver and Rio Grande Bahn, nach dem auf 14 300 Fufs über dem Meere sich erhebenden Pikes Peak, einen der hervorragendsten Punkte der Rocky-Mountains, ausgeführt wird. Länge der Bahn etwa 30 km, Verhältnifs der gröfsten Steigungen = 6 pCt. Halbmesser der Curven bis zu 147 Fufs; ein Tunnel von 250 Fufs Länge erforderlich. Hierzu als Anlage eine Skizze der für den Betrieb in Aussicht genommenen Locomotiven.

Bericht aus Washington vom 31. Juli 1884.

101. Auszug aus dem Staatshaushaltsetat der Vereinigten Staaten für das Verwaltungsjahr 1884/85 inbetreff der in Aussicht genommenen öffentlichen Bauten und Arbeiten. Kurze Mittheilungen über die in den Vereinigten Staaten für das Jahr 1884 geplanten Industrieausstellungen. Es kommen in Betracht:
   1. die Ausstellung in Louisville, Ky.;
   2. die alljährlich wiederkehrende Ausstellung in Cincinnati. Das Gebäude dieser Ausstellung ist durch Grundrisse und eine perspectivische Ansicht veranschaulicht;
   3. die vom 1. December 1884 bis zum 31. Mai 1885 dauernde Ausstellung in New-Orleans, bekannt unter der Bezeichnung: the world's industrial and cotton centennial exhibition. Hierzu als Anlagen zwei Druckschriften, enthaltend nähere Angaben über den Umfang und die Eintheilung der Baulichkeiten, sowie über die Einzelnheiten und Organisation des Unternehmens.

Bericht aus Washington vom 20. August 1884.

102. Besprechung der Lüftungsanlagen des Capitols in Washington. Mit Rücksicht auf die über die Wirksamkeit dieser Anlagen wiederholt geführten Klagen der Abgeordneten wird beabsichtigt, nach Mafsgabe eines Vorschlages des Architekten Smithmeyer in Washington, die bisher nach dem sogenannten „up draft“ System erfolgte Lüftung des Gebäudes nach dem entgegengesetzten, dem sogenannten „down draft“ System zu bewirken. — Zu dem Bericht gehören als Anlagen zwei Druckhefte, zwei Blatt Grundrisse, zwei Blatt Querschnittszeichnungen.

Bericht aus Washington vom 10. September 1884.

103. Mittheilungen über neuerdings in America zur Sicherung der Eisenconstructionen gegen Feuersgefahr angewendete Vorkehrungen (Umhüllung der frei liegenden Eisentheile mit Platten von gebranntem Thon), sowie über die Anwendung derartiger Constructionen beim Umbau der Modellhalle des Patentamtes in Washington. Hierzu als Anlagen: fünf Druckhefte, vier Zeichnungen, zwei Photographieen.
   Kurzer Bericht über den Ausfall der zur Erlangung von Entwürfen für das Garfield Denkmal ausgeschriebenen Preisbewerbung. Hierzu als Anlagen: drei Blatt Zeichnungen und Lichtdrucke.

Bericht aus Washington vom 10. October 1884.

104. Kurze Mittheilung über den Verlauf der Verhandlungen der internationalen Meridian-Conferenz. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 470).
   Bericht über den Neubau des Stadthauses in Philadelphia. Hierzu als Anlagen: Eine aus Anlafs der Grundsteinlegung des Baues verfafste Denkschrift, ferner eine perspectivische Ansicht des Stadthauses, sowie eine Photographie der sogenannten Independence Hall.

Bericht aus Washington vom 30. October 1884.

105. Betrifft die internationale elektrische Ausstellung in Philadelphia vom 2. September 1884 bis zum 11. October 1884. Hierzu als Anlagen: Eine perspectivische Darstellung des Ausstellungsgebäudes; ein Katalog der Ausstellung; zwölf Hefte „Primers of electricity“; Abbildung eines Isolators; ein Prospect der „Continental underground cable company“; ein Prospect der „Union electric-company“. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw. 1885.)

Bericht aus Washington vom 7. November 1884.

106. Besprechung der vom Americaner Daniel Lawson zur Verhütung von Dampfkessel-Explosionen in Vorschlag gebrachten und ihm patentirten Einrichtung der Dampfkessel. Beschreibung der im Auftrage der Regierung der Vereinigten Staaten zur Prüfung der Lawsonschen Erfindung angestellten Versuche. Hierzu als Anlagen: Eine Druckschrift „Der Lawson-Kessel“, von Thomas Kays; eine Druckschrift, Anweisungen zum Bau und Gebrauch der Lawson-Kessel; drei Zeitschriften *(Scientific American*, *American Machinist*, und der *Techniker)*, Besprechungen der Lawsonschen Erfindung enthaltend.

Bericht aus London vom 19. November 1884.

107. Betrifft die kirchlichen Bauten der Mormonen in Saltlake City, Utah. Beschreibung des grofsen Tempels; das Tabernakel; die Versammlungshalle. Hierzu als Anlagen: Ein Plan der Mormonenstadt; eine perspectivische Ansicht des grofsen Tempels; zwei Blatt Grundrisse und Durchschnitt.

Bericht aus Washington vom 21. November 1884.

108. Gedrängte Darstellung der geschichtlichen Entwicklung des americanischen Leuchtfeuerwesens von seinen ersten Anfängen bis zu seiner gegenwärtigen Ausbildung. Uebersicht über die im Rechnungsjahre 1883 vorhandenen Leuchthäuser, Baken, Leuchtschiffe, Nebelsignale, Bojen u. s. w., ferner über das bedienende Personal und die für die Verwaltung aufgewendeten einmaligen und laufenden Ausgaben. Kurze Mittheilung über die in America in neuerer Zeit für den Bau der Leuchthäuser in Aufnahme gekommene Verwendung des Eisens, über die gebräuchlichen Lampen, den Brennstoff, sowie über die eigenartige Beleuchtung der grofsen Ströme mit vielfach wechselnder Fahrrinne. Hierzu als Anlagen: Ein Band Jahresbericht der Leuchthausverwaltung für 1883; ein Band Dienstvorschriften für die Leuchthauswärter; eine Karte der Delaware-Bai; Constructionszeichnungen und erläuternde Beschreibungen für eine gröfsere Anzahl von Leuchtthürmen, Baken u. s. w.

Bericht aus Washington vom 5. December 1884.

109. Beschreibung der Monongahela-Brücke in Pittsburgh. Hierzu als Anlagen: Der Bericht der Handelskammer in Pittsburgh für 1884; ein Druckheft: American society of civil engineers: Rebuilding the Monongahela Bridge, at Pittsburgh, Pa.; drei Blatt Zeichnungen, die Monongahela-Brücke betreffend; ein Druckheft: The mercantile, manufacturing and mining interest of Pittsburgh, 1884. (Mittheilungen hierüber im Centralbl. d. Bauverw. 1885.)

II. Berichte aus Frankreich.

Bericht aus Paris vom 22. November 1883.

96. Kurze Mittheilung über den hydrometrischen Meldedienst an französischen Strömen im allgemeinen. Eingehende Besprechung dieses Dienstes in den Gebieten der Seine und der Loire im besonderen. Hierzu als Anlagen: Ein Uebersichtsplan der hydrometrischen Beobachtungsstationen des Seine-Gebietes, ferner ein Uebersichtsplan der Hochwasser-Anmeldungen für die Loire unterhalb des Cher, beide Pläne Handzeichnungen.

Bericht aus Paris vom 23. Juni 1884.

97. Betrifft die Zusammensetzung des internationalen berathenden Ausschusses zur Prüfung der Pläne für Verbesserung des

(Fortsetzung auf Seite 148.)

Statistik der innerhalb der preufsischen Landesgrenzen bis zur auf der Elbe und Saale stattgefundenen

Laufende Nr.	1 Zeit der Havarie	2 Ort der Havarie	3 Abfahrts- und Bestimmungs-Ort	4 Gattung des havarirten Fahrzeugs	5 Tragfähigkeit Ctr.	6 Tiefgang bei der Havarie cm	7 Wasserfreie Bordhöhe bei der Havarie cm	8 Ladung nach Art und Menge	9 War Fahrzeug versichert?	10 War Ladung versichert?	11 Derzeitiger Wasserstand am Pegel zu
											A. Auf
1.	23./1. 5 V.	oberhalb Raebel	Werben—Magdeburg	Segelkahn	898	106	40	1095 Ctr. Weizen	nein	ja	3,32 zu Sandau
2.	27./1. 5 N.	oberhalb Tangermünde	Schönebeck—Hamburg	Schleppkahn aus Holz	7457	141	32	Salz in Säcken und in losem Zustande	ja	ja	3,38 zu Tangermünde
3.	28./1. 3½ N.	oberhalb Pretzsch	Welsbach—Burg	Segelkahn	3434	128	28	4180 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	2,58 zu Torgau
4.	29./1. 10½ V.	Ziegelei Belgern	Aufsig—Dessau	Schleppkahn aus Holz	4848	148	30	6160 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	2,95 zu Mühlberg
5.	8./2. 4¼ N.	Eisenbahnbrücke Wittenberge	Schönebeck—Hamburg	Schleppkahn aus Holz	4000	127	39	5700 Ctr. Düngsalz	ja	ja	3,62 zu Wittenberge
6.	14./2.	unterhalb Griebow	Rosawitz—Buckau	Schleppkahn	7830	156	26	10 000 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	2,79 zu Roslau
7.	21./2. 7¾ V.	Losenrade	Laube—Hamburg	Schleppkahn aus Holz	6886	126	38	5800 Ctr. Gerste 640 „ Mehl 600 „ Kleie	ja	ja	2,72 zu Wittenberge
8.	21./2. 7¾ V.	Losenrade	Hamburg—Dresden	Schleppkahn aus Holz	4100	113	62	4016 Ctr. Petroleum	ja	ja	2,72 zu Wittenberge
9.	5./3. 6½ V.	Dröschkau	Prag—Hamburg	Schleppkahn aus Holz	6613	94	43	Zündhölzer, Hafer und andere Güter 5600 Ctr.	ja	ja	1,76 zu Mühlberg
10.	7./3. 6½ N.	Werben	Berlin—Hamburg	Segelkahn	2026	98	66	975 Ctr. Glasbrocken 1000 leere Petroleumfässer	ja	ja	2,26 zu Sandau
11.	16./3. 3 N.	unterhalb Magdeburg	Trotha—Driesen a/O.	Segelkahn	2447	125	38	2200 Ctr. Thonerde 327 „ Wasserglas	ja	nein	1,64 zu Magdeburg
12.	18./3. 4½ N.	Pretzsch	Aufsig—Berlin	Zille	2420	130	24	2400 hl Braunkohlen	ja	ja	1,38 zu Torgau
13.	19./3. 2 N.	zwischen Artlenburg und Avendorf	Hamburg—Lauenburg	Zille	1500	85	35	1000 Ctr. Steinkohlen	nein	nein	1,60 zu Artlenburg
14.	21./4. 12 V.	unterh. Bleckeder Fähre	Hamburg—Riesa	Schleppkahn aus Holz	7455	125	49	8000 Ctr. Roggen	ja	ja	1,16 zu Bleckede
15.	13./4. 4½ N.	Camitz	Meifsen—Bernburg	Segelkahn	3418	144	40	135 cbm Schüttsteine	nein	ja	1,54 zu Torgau
16.	2./5. 1½ N.	Stiepelse	Hamburg—Brandenburg	Segelkahn	2725	104	47	1152 hl Steinkohlen	ja	ja	1,19 zu Bleckede
17.	17./5. 11 Nachts	oberhalb Tespe	Hamburg—Berlin	Zille	1924	111	39	660 Barrels Petroleum	nein	ja	1,54 zu Artlenburg
18.	19./5. 5½ V.	Eisenbahnbrücke Wittenberge	Breslau—Hamburg	Segelkahn	2263	125	30	2500 Ctr. Rohzucker	nein	ja	1,92 zu Wittenberge
19.	22./5. 5¾ V.	Garsedow oberhalb der Eisenbahnbrücke Wittenberge	Magdeburg—Hamburg	eiserner Verschlufsschleppkahn	6784	120	125	4077 Ctr. Zucker	nein	ja	1,86 zu Wittenberge
20.	12./6. 9 A.	Drage	Hamburg—Berlin	Zille	1900	100	40	840 hl Steinkohlen	nein	ja	0,85 zu Elbstorf
21.	23./6. 9½ V.	Konau	Hamburg—Berlin	Zille	2096	104	44	661 Barrels Petroleum	ja	ja	0,51 zu Darchau
22.	1./7. 2 Nachts	Coswig	Mühlberg—Coswig	Segelkahn	3000	80	90	1800 Ctr. Stroh	ja	ja	2,40 zu Rofslau
23.	30./7. 10 V.	unterh. Wallwitzhafen	Stettin—Wallwitzhafen	Segelkahn	2175	125	40	1950 Ctr. Hafer	nein	ja	0,80 zu Rofslau
24.	31./7. 11½ V.	Lenzen	Hamburg-Brandenburg	Zille	2115	108	47	1980 Ctr. Steinkohlen	ja	ja	1,20 zu Lenzen
25.	21./8. 4½ N.	unterhalb Havelort	Frankfurt—Hamburg	Segelkahn	2595	105	50	1800 Ctr. Syrup 200 „ Stärkezucker	ja	ja	0,90 zu Wittenberge
26.	30./8. 2 N.	Tesperhude	Laube—Hamburg	Schleppkahn aus Holz	5120	105	68	3800 Ctr. Gerste	nein	ja	0,46 zu Artlenburg
27.	14./9. 2¾ N.	Eisenbahnbrücke Wittenberge	Glietzow a/O.—Stade	Zille	1945	110	47	2450 Stück Kantholz	ja	ja	1,16 zu Wittenberge
28.	27./9. 4 N.	Schadebenster	Schönebeck—Hamburg	Schleppkahn aus Holz	4273	100	65	600 Ctr. Rohzucker 800 „ Kartoffeln 2200 „ Salz	ja	ja	0,76 zu Wittenberge
29.	4./10. 9½ V.	Viehle	Hamburg—Breslau	Segelkahn	2261	100	65	1802 Ctr. diverse Colonialwaren	ja	ja	0,04 zu Darchau
30.	15./10. 4 N.	Vietz	Berlin—Hamburg	Segelkahn	2233	116	60	2000 Ctr. Roggenmehl	ja	ja	1,20 zu Lenzen
31.	16./10. 12 V.	Niedermarschacht	Hamburg—Berlin	Segelkahn	3007	110	75	Colonialwaren	ja	ja	0.77 zu Elbstorf
32.	26./10. 7 V.	Rofslauer Brücke	Aufsig—Wallwitzhafen	Schleppkahn aus Holz	5000	136	35	6000 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	1,90 zu Rofslau
33.	28./10. 4 N.	Tangermünde	Aufsig—Lenzen	Schleppkahn aus Holz	6672	143	30	7000 Ctr. Braunkohlen	nein	ja	2,38 zu Tangermünde
34.	3./11. 5 N.	unterhalb Stehla	Aufsig—Wittenberge	Schleppkahn aus Holz	5817	114	26	7700 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	2,58 zu Mühlberg
35.	9./12. 6½ V.	zwischen Aken und Breitenhagen	Dresden—Hamburg	Segelkahn	2641	117	60	2200 Ctr. Zucker in Säcken	ja	ja	3.66 zu Barby
											B. Auf
1.	24./1. 9 V.	Wispitz	Bodenbach—Bernburg	Segelkahn	3064	130	36	3740 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	1,67 zu Calbe (Oberpegel)

Seevemündung und der innerhalb der anhaltischen Landesgrenzen Schiffs-Havarieen im Jahre 1884.

12	13	14	15	16	17	18	19
Windrichtung und Stärke bei der Havarie	Bezeichnung des Leckes	Erfolgte die Havarie im richtigen Fahrwasser oder aufserhalb?	Verursachte die Havarie eine Störung der übrigen Schiffahrt?	Richtung des havarirten Fahrzeugs	War ein Haupter an Bord?	Wurden bei der Havarie Menschen verletzt?	Ursache der Havarie und sonstige Bemerkungen.
der Elbe.							
NW Sturm mit starken Böen	Fahrzeug ist gekentert	im Fahrwasser	nein	lag im Schleppzuge vor Anker	nein	nein	Das Fahrzeug kenterte und trieb sodann 1 km abwärts.
SSW stürmisch	Bruch der Riesbord und Latte	aufserhalb	nein	befand sich auf der Thalfahrt und war im Begriff umzuhalten	nein	nein	Der Anker des Fahrzeuges hielt beim Umhalten nicht, und somit trieb dasselbe gegen ein anderes vor Anker liegendes Fahrzeug.
W stark	Leck im Boden des Vorderkahns	aufserhalb	nein	zu Thal gesegelt	ja	nein	Wurde durch plötzlich eintretenden Windstofs auf eine Buhne geworfen.
W stark	In der Mitte zerbrochen	aufserhalb	ja	zu Thal ohne Segel	ja	nein	Durch starken Wind auf eine Buhne geworfen.
O flau	Bruch von Schwelle und Riesbord an der hinteren Kajüte	am Brückenpfeiler	nein	passirte die Brücke zu Thal stevenrecht	ja	nein	Passirte die Schiffahrtsöffnung, als in derselben noch ein Schleppzug war; schlug infolge dessen mit dem Hintertheile gegen einen Brückenpfeiler.
SO mäfsig	Im Hintertheile an der Bude	aufserhalb	nein	zu Thal ohne Segel, im Begriffe umzuhalten	ja	nein	Beim Umhalten brach die Wasserdiele und schlug das Fahrzeug infolge dessen gegen eine Buhne.
S flau	Bruch des Vorderstevens	im Fahrwasser	ja	zu Thal gesegelt	ja	nein	Stiefs mit einem bergwärts fahrenden Schleppzuge zusammen. Vergl. Nr. 8.
S flau	Beschädigung des Vorder- und Hinterstevens	im Fahrwasser	nein	im Schleppzuge zu Berg	nein	nein	Stiefs mit dem thalwärts segelnden Schleppkahn s. Nr. 7 zusammen und wurde durch den im Schleppzuge ihm folgenden Kahn durch Anfahren hinten beschädigt.
O frisch	an der Schaale	aufserhalb	nein	thalwärts unter Segel	ja	nein	Das stevenrecht auf Hinteranker gestellte Fahrzeug wurde bei Aufnahme des Ankers aus Mangel an Steuerkraft durch den Ostwind auf eine Buhne geworfen.
NNO böig	unbekannt	aufserhalb	nein	thalwärts fahrend, im Begriffe umzuhalten	nein	nein	Beim Umhalten brach die Ankerkette und trieb das Fahrzeug auf einen Buhnenkopf.
SO flau	Unterbord losgestofsen	aufserhalb	nein	thalwärts ohne Segel	nein	nein	Das Fahrzeug kam einem Deckwerke zu nahe.
W mäfsig	Boden am Vordertheil eingebrochen	aufserhalb	nein	thalwärts unter Segel	ja	nein	Durch ungleich wehenden Wind auf eine Buhne getrieben.
W stofsweise	linke Oberplanke gebrochen	im Fahrwasser	nein	bergwärts unter Segel	nein	nein	Stiefs mit einem gleichfalls zu Berg segelnden Fahrzeuge zusammen.
NO mäfsig	im Vordertheile des Bodens undicht geworden	im Fahrwasser	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Wurde auf freier Fahrt im Boden undicht.
W heftig	Borde hinter Segelducht eingebrochen	aufserhalb	nein	thalwärts	nein	nein	Durch den Wind auf eine Buhne getrieben.
NW Sturm	voll Wasser geschlagen	im Fahrwasser	nein	bergwärts unter Segel	nein	nein	Segel mufsten gestrichen werden, dadurch kam das Fahrzeug aufser Gang und sank.
Windstille	unbekannt	im Fahrwasser	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Kenterte, weil es in scharfer Fahrt in eine heftige, an einem Sande entlang ziehende Strömung gerieth.
NO flau	in der Mitte gebrochen	im Fahrwasser	ja	thalwärts stevenrecht ohne Segel	ja	nein	Konnte bei stevenrechtem Passiren der Brücke die Fahrt nicht halten und schlug gegen einen Brückenpfeiler.
O flau	Bruch des untersten Ganges mittschiffs	aufserhalb	nein	thalwärts im Schleppzuge	nein	nein	Beim Umhalten oberhalb der Brücke hielten die Anker nicht und trieb das Fahrzeug auf eine Buhne.
N schwach	Beschädigung der Vorderkaffe	aufserhalb	nein	bergwärts segelnd	nein	nein	Auffahren auf einen Holzstamm.
NNW ziemlich lebhaft	geringe Beschädigungen	im Fahrwasser	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Bei Fahrt-Veränderung des Schleppzuges hat das Fahrzeug Wasser genommen.
Windstille	im Boden beschädigt	aufserhalb	nein	lag am Ufer behufs Löschens	nein	nein	Gerieth bei dem starken Fall des Wassers auf Grund.
NW mäfsig	im Boden beschädigt	im Fahrwasser	nein	bergwärts	nein	nein	Das Fahrzeug fuhr auf ein Holz auf.
NW stark	Beschädigungen des Vorderschiffes	aufserhalb	nein	bergwärts unter Segel	nein	nein	Fuhr durch mangelhafte Segelbedienung auf einen Sand.
NO schwach	Bord eingedrückt an Hinterkajüte	aufserhalb	nein	thalwärts im Schleppzuge	ja	nein	Fuhr auf eine Buhne auf.
SW mittelstark	im Boden beschädigt	im Fahrwasser	nein	thalwärts im Schleppzuge	nein	nein	Auf einen Stamm aufgefahren?
NO flau	Leck mittschiffs im Boden	an einem Brückenpfeiler	nein	thalwärts ohne Segel	nein	nein	Anker fafste nicht beim Umhalten und trieb das Fahrzeug infolge dessen auf den Steinvorwurf eines Pfeilers.
SW flau	Vordersteven gebrochen	im Fahrwasser	nein	thalwärts ohne Segel	ja	nein	Stiefs mit einem bergwärts fahrenden Schleppzuge zusammen.
WNW mäfsig	Vordersteven gebrochen	im Fahrwasser	nein	bergwärts unter Segel	nein	nein	Stiefs mit einem thalwärts fahrenden Raddampfer an einer Stelle zusammen, wo noch ein Schleppzug aufwärts fuhr.
W mäfsig	Vorderkaffe eingebrochen	im Fahrwasser	nein	thalwärts unter Segel	ja	nein	Wurde von einem thalwärts fahrenden Schleppzuge angerannt.
NW Sturm	Vorderkaffe beschädigt	aufserhalb	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Der vor dem beschädigten Fahrzeuge befindliche Kahn gerieth auf Grund, und fuhr das erstgenannte auf das Steuer des letzteren auf.
SW schwach	im Boden des Vorderschiffs	am Brückenpfeiler	nein	thalwärts	ja	nein	Schlug an einen Brückenpfeiler an.
SW ziemlich stark	Bruch der Riesbord und Windlatte am Hinterschiff	aufserhalb	nein	beim Umhalten, um vor Anker zu gehen	ja	nein	Der ausgeworfene Anker fafste nicht und trieb das Fahrzeug vor ein anderes, welches dort vor Anker lag.
NW flau	unbekannt	aufserhalb	nein	thalwärts ohne Segel	ja	nein	Beim Umhalten jedenfalls gegen eine Buhne geschlagen.
SW flau	starke Beschädigung der Vorderkaffe	im Fahrwasser	nein	thalwärts ohne Segel	ja	nein	Das Fahrzeug fuhr gegen den Radkasten eines aufwärts schleppenden Dampfers.
der Saale.							
W Sturm	unbekannt	im Fahrwasser	nein	bergwärts unter Segel	nein	geringe Handverletzung eines Bootsmannes	War überladen und wurde durch den Sturm in Grund geschlagen.

Suezcanals. Bildung eines Unterausschusses zur Prüfung der Canalverhältnisse an Ort und Stelle. Mittheilungen über die drei Entwürfe, welche zur Vorbereitung der Angelegenheit seitens der Canalgesellschaft aufgestellt worden sind.

Bericht aus Paris vom 30. August 1884.

98. Eingehende Mittheilungen über diejenigen französischen Mittelschulen, deren Zweck die nicht für den Staatsdienst berechnete Vorbereitung für technische, industrielle und commercielle Fächer ist, sowie ferner über die technischen Elementarschulen und die neuerdings mehrfach eingerichteten Lehrlingsschulen.

Bericht aus Paris vom 1. September 1884.

99. Betrifft die fortschreitende Entwicklung der französischen Bahnen von untergeordneter Bedeutung, sowie neuere Verwaltungsmafsnahmen im französischen Eisenbahnwesen. Zu letzteren Mafsnahmen gehört die Einsetzung von vier General-Commissaren zur staatlichen Ueberwachung der grofsen Eisenbahngesellschaften, ferner die für den Schnellzugsverkehr vorgeschriebene, versuchsweise Einführung von Vorrichtungen, mittels deren die Reisenden während der Fahrt bei Attentaten u. s. w. das Zugpersonal aufmerksam machen können, endlich die Bestimmung, dafs mit Beginn der nächsten Winterfahrpläne alle Personenwagen ohne Ausnahme in sämtlichen Zügen geheizt werden sollen.

Bericht aus Paris vom 3. September 1884.

100. Betrifft Ueberreichung des auf Veranlassung der französischen Regierung herausgegebenen Werkes: »Manuel hydrologique du bassin de la Seine«, in welchem der hydrometrische Meldedienst an der Seine wissenschaftlich behandelt wird. Ein Druckband. (Besprechung im Centralbl. d. Bauverw. 1885. S. 18 ff.)

Bericht aus Paris vom 28. September 1884.

101. Betrifft die financiellen und Verkehrs-Verhältnisse der nordfranzösischen Häfen, sowie die Bedeutung der französischen Küstenschiffahrt im nationalen Güterverkehr. Eingehende und durch einen Uebersichtsplan erläuterte Beschreibung der Erweiterungsbauten am Hafen von Dieppe — Die in Ausführung begriffenen Arbeiten bestehen in: 1. Vertiefung des Hafencanals und des alten Vorhafens; 2. Erweiterung der Hafenmündung, um dem Hafencanal überall eine Breite von 70 bis 80 m zu sichern; 3. Ausgrabung eines neuen Vorhafens für die gröfseren Schiffe; 4. Herstellung eines dritten Fluthbassins für die gröfseren Schiffe, welches dem Schiffsverkehr 3 ha Flächeninhalt gewährt und durch ein halb so grofses, eingeschlenstes Vorbassin zugänglich wird.

Bericht aus Paris vom 22. October 1884.

102. Kurze Darstellung der Schiffahrtsverhältnisse auf der Seine unterhalb Paris. Mittheilungen über den mit Rücksicht auf die Canalisirung der Seine dem Umbau unterzogenen Canal von St. Denis. Besprechung der im Fluthgebiet der Seine wirksamen Mascaret-Erscheinung hinsichtlich ihrer Bedeutung für die See- und Flufsschiffahrt.

Bericht aus Paris vom 31. October 1884.

103. Ausführliche Mittheilungen über die Vorbildung der Architekten in Frankreich. Darstellung der geschichtlichen Entwicklung und gegenwärtigen Bestimmung der Akademie der schönen Künste und der Schule der schönen Künste. Die Bewerbungen um den grofsen Staatspreis für die französische Akademie in Rom, sowie die Einrichtung der letzteren und deren Bedeutung für die Entwicklung der französischen Architektur. (Vergl. Mittheilungen im Centralbl. d. Bauverw. 1885.) Zu dem Bericht gehört als Anlage das neuste Reglement der Schule der schönen Künste.

Bericht aus Paris vom 10. November 1884.

104. Betrifft die Organisation der Hochbauverwaltung in Frankreich. Es wird zunächst die allgemeine Hochbauverwaltung des Landes, hiernach die Einrichtung der Hochbauverwaltung in Paris geschildert.

Bericht aus Paris vom 31. December 1884.

105. Betrifft die Arbeiten des Suezcanal-Unterausschusses vor seiner Abreise nach Aegypten. Mittheilungen über das Kreuzen der Seeschiffe im Canal von Amsterdam, sowie auf den preufsischen Wasserstrafsen (Kaiserfahrt, Todte Weichsel); hierzu drei Anlagen. — Der Standpunkt Englands zur Frage der Verbesserung des Suezcanals nach Mafsgabe einer vom Generalmajor Sir Andrew-Clarke unter dem Titel »Mémoire sur le Canal de Suez« verfafsten Denkschrift. (Verschiedene hierher gehörige Mittheilungen im Centralblatt d. Bauverw. Jahrg. 1883, 1884 u. 1885.)

III. Berichte aus England.

Bericht aus London vom 30. October 1884.

1. Kurze Beschreibung des vom Engländer Ed. Gregson Banner erfundenen Systemes der »Haussanitation«. Die demselben entsprechende Einrichtung des Wohnhauses und der Strafsencanäle. Anwendung des Systems für gröfsere Gebäude. Hierzu als Anlagen: Eine Broschüre „Gesunde Häuser« von G. Banner, sowie mehrere Druckschriften, enthaltend Darstellungen Preislisten, Beurtheilungen u. s. w. des Bannerschen Systems.

Bericht aus London vom 6. November 1884.

2. Mittheilung über den Ausfall einer Preisbewerbung zur Beschaffung von Entwürfen zu einem Dienstgebäude für die Admiralität und das Kriegsministerium in London. Ueberreichung von 43 Blatt Zeichnungen, welche die bei der zweiten, engeren Bewerbung bearbeiteten neun Entwürfe darstellen. Zusammensetzung des Preisgerichts. Allgemeine Urtheile über das Ergebnifs der Preisbewerbung. Umschwung der öffentlichen Meinung von der bisherigen Vorliebe für den gothischen Baustil zu Gunsten des klassischen bezw. des Renaissance-Stiles. Hierzu drei photographische Ansichten des Parlamentsgebäudes, des Auswärtigen Amtes und des Gerichtsgebäudes in London.

Bericht aus London vom 25. November 1884.

3. Kurze Beschreibung der von dem Trinity-House in London angestellten Versuche zur Vergleichung des Werthes des elektrischen, des Gas- und des Mineralöl-Lichtes.

Bericht aus London vom 5. December 1884.

4. Betrifft die elektrische Beleuchtung von Eisenbahnzügen. Kurze Beschreibung der beiden gebräuchlichen Verfahren der Krafterzeugung. Gegenüberstellung der Vorzüge und Nachtheile derselben. Kosten der Beleuchtungsart. Vorzüge der elektrischen Beleuchtung vor der Gasbeleuchtung.

Bericht aus London vom 10. December 1884.

5. Mittheilung über die Erbauung von Kellern (Silos) zur Aufspeicherung von Grünfutter unter Angabe der in England verzeichneten Baukosten. Derartige Anlagen sind in England infolge der neuerdings sich mehr und mehr geltend machenden Bevorzugung der Viehzucht vor dem Körnerbau in den letzten Jahren in bedeutender Anzahl zur Ausführung gekommen und sollen sich angeblich recht gut bewähren. — Hierzu als Anlagen: Ein Blatt Ansichten, Durchschnitte und Einzelnheiten der Silos, ferner ein gedrucktes Verzeichnifs der Maschinenfabrik von Reynolds und Co. in London, betreffend Silos und landwirthschaftliche Maschinen.

Bericht aus London vom 15. December 1884.

6. Betrifft die Anlage einer Kraftwasserleitung in London. Hierzu eine gedruckte Geschäftsanzeige der Londoner Kraft-Wasser-Gesellschaft, ferner eine Druckschrift, enthaltend einen vom Erbauer der Anlage E. B. Ellington über dieselbe gehaltenen Vortrag, mit einem dazu gehörigen Plan der maschinellen Anlage.

Vermischtes.

Ausstellung von Entwürfen für das Reichsgerichtshaus. Nachdem in Leipzig die Ausstellung der zur Preisbewerbung für das Reichsgerichtshaus eingelaufenen Entwürfe geschlossen worden ist, wird eine gröfsere Anzahl dieser Entwürfe in der Zeit vom 15. bis einschliefslich zum 29. April noch einmal in Berlin ausgestellt werden. Die betreffende, von privater Seite ausgehende Veranstaltung ist seitens des Reichs-Justizamts insofern unterstützt worden, als dasselbe die fünf preisgekrönten Pläne mit zur Verfügung gestellt hat. Als Ort ist das hinter den Königlichen Museen am Cantianplatz gelegene provisorische Kunstausstellungsgebäude ausersehen.

Einwirkung von Mörtel auf Metalle. Nach den in der Zeitschrift *Plumber and Decorator* mitgetheilten Versuchen des americanischen Ingenieurs Trautwine ist Cement- und Gips-Mörtel beim Abschlufs von Feuchtigkeit ohne nachtheiligen Einflufs auf die in unmittelbarer Verbindung mit ihm stehenden Metalle und kann sogar als Schutzmittel derselben benutzt werden. Die bei den Versuchen benutzten Mörtel waren mit englischem und americanischem Portland-Cement, mit Gips und mit einem Gemische von Gips und Cement angemacht. Die Metalle bestanden aus kupfernen Blechen, Kupferdraht, Eisendraht, Eisennägeln, zum Theil verzinnt oder verzinkt, und Blei. Sie waren mit der unteren Hälfte in den Mörtel eingetaucht, während die obere Hälfte der Luft ausgesetzt blieb. Sämtliche Versuchsstücke wurden zehn Jahre lang in einem trockenen Raume aufbewahrt. Nach Ablauf dieser Zeit zeigte sich, dafs die in den Mörtel eingetauchten Oberflächen aller Metalle völlig unversehrt waren, mit alleiniger Ausnahme der in den Gipsmörtel eingetauchten Eisennägel, welche unter der Zinnhaut eine dünne Rostschicht erhalten hatten. Es wäre von Wichtigkeit, wenn ähnliche Versuche in feuchten Räumen angestellt und auf das Verhalten der Metalle bei Berührung mit Kalkmörtel ausgedehnt würden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 15.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 11. April 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

In der Staatseisenbahn-Verwaltung sind ernannt:

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren: der Regierungs-Baumeister Thewalt in Posen, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt daselbst (Directionsbezirk Breslau); der Regierungs-Baumeister Löhr in Breslau, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Halbstadt) daselbst; der Baumeister Schmidt in Magdeburg, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Magdeburg-Halberstadt) daselbst; der Regierungs-Baumeister Schunck, bisher in Zella, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Halberstadt; der Regierungs-Baumeister Berthold in M. Gladbach, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst; der Regierungs-Baumeister Seliger in Sangerhausen, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst; der Abtheilungs-Baumeister Mackensen, bisher in Uelzen, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg; der Abtheilungs-Baumeister Kolle in Berlin, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Lehrte) daselbst; der Regierungs-Baumeister Hoeft in Arnstadt, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst; der Regierungs-Baumeister Storbeck, bisher in Bromberg, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection Graudenz I in Graudenz; der Regierungs-Baumeister Thomsen in Wetzlar, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst; der Regierungs-Baumeister Fuhrberg in Tarnowitz, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst; der Regierungs-Baumeister Werner, bisher in Halle a. S., unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Altena; der Regierungs-Baumeister Wolff in Frankfurt a. M., unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt daselbst; der Regierungs-Baumeister Multhaupt, bisher in Halle i./Westf., unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Danzig;

Zu Eisenbahn-Maschinen-Inspectoren: der Werkstätten-Vorsteher Traeder in Breslau, unter Verleihung der Stelle eines Maschinen-Inspectors bei der Hauptwerkstätte (Directions-Bezirk Breslau) daselbst; der Maschinen-Ingenieur Rumschöttel in Elberfeld, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers des Materialien-Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst; der Werkstätten-Vorsteher Langbein in Erfurt, unter Verleihung der Stelle des Maschinen-Inspectors bei der Hauptwerkstätte daselbst; der Regierungs-Maschinenmeister Rosenkranz, bisher in Osnabrück, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Stettin-Stralsund) in Stettin; der Regierungs-Maschinenmeister Wüstnei, bisher in Essen, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Hannover-Altenbeken) in Hannover; der Regierungs-Maschinenmeister v. Borries, bisher in Hannover, unter Verleihung der Stelle eines Maschinen-Inspectors bei der Hauptwerkstätte in Leinhausen; der Regierungs-Maschinenmeister Pfützenreuter in Witten, unter Verleihung der Stelle eines Maschinen-Inspectors bei der Hauptwerkstätte daselbst; der Regierungs-Maschinenmeister Wilhelm, bisher in Lingen, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Magdeburg-Halberstadt) in Magdeburg; der Regierungs-Maschinenmeister Merseburger, bisher in Bromberg, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Königsberg.

Versetzt sind: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Bansen, bisher in Posen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Stettin-Stralsund) in Stettin; der Eisenbahn-Maschinen-Inspector May, bisher in Königsberg, in das technische Bureau der Eisenbahn-Abtheilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten nach Berlin.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Bruno Schulz aus Tursnitz, Kreis Graudenz, Heinrich Mebert aus Wittkowitz in Mähren und Karl Bing aus Köln.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Kefsler aus Lodz in Polen.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Bernhard Zander aus Jessen, Max Knopff aus Schmiegel, Karl Tesenwitz aus Berlin, Erich Stiehl aus Magdeburg und Hans Feltzin aus Berlin.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Preisbewerbung für Entwürfe zum Reichsgerichtshause in Leipzig. — VI.

(Schlufs.)

Es ist zu beklagen, dafs den Verlockungen einer dem Nächstliegenden, Mafsvollen, Klaren abgewendeten Phantasie so manche Künstler erlegen sind, welche — wie man aus den vorgeführten Leistungen ersieht — bei einiger Selbstzügelung wohl befähigt gewesen wären, den Forderungen der Aufgabe bestens zu genügen. Unter ihnen verfällt der Verfasser des Plans mit dem Spruche „Klar und wahr" am stärksten in den Fehler der Uebertreibung. Auf einem Grundrisse, der in den Hauptzügen durchaus gesund ist und im einzelnen manchen guten Gedanken enthält, entwickelt er einen den herkömmlichen Vorstellungen von einem Geschäftshause geradeswegs zuwiderlaufenden und in nicht weniger als sieben riesenhohen Thurmhelmen gipfelnden Aufbau. Das Ganze trägt in der gewählten Form mehr das Gepräge einer Traumerscheinung als das eines für die nüchternen Zwecke unserer Rechtspflege gedachten Bauwerks, und für die Mängel dieses Ganzen entschädigt auch die Bildung der Einzelheiten nicht. Der Entwurf strebt die äufserliche Verbindung gothischer Formengebung mit derjenigen der Renaissance an; er will die Schönheit gothisch gegliederter Façaden vor allem durch die Pracht hoher, weitausladender Gesimse und den breiten Schatten der Hängeplatten steigern, erreicht aber das gehoffte Ziel einer lebensfähigen Einheitlichkeit ebensowenig, als es die zahlreichen älteren, in gleicher Richtung unternommenen Versuche je erreicht haben. —

Mit einem einzigen Thurme begnügt sich der im Künstlerischen sonst treffliche Entwurf „Rast ich, so rost ich“. Doch ist dieser Thurm ein wolkenküssender, dem Geschlecht des Thurms von Babel entstammt.

Weit näher dem Ausführbaren stehen die Arbeiten von F. Schwechten in Berlin und von B. Schmitz u. Hartel in Leipzig. Der erstgenannte Architekt zeichnet sich in diesem seinem Werke durch die verständige Klarheit der Grundrifsbildung aus. Die schöne Mittelhalle hat die Grundform eines Kreuzes; je zwei Höfe sind zu den Seiten der Tiefenachse angeordnet. In der Führung der Flure erinnert der Plan an den von Hoffmann u. Dybwad. Der grofse Sitzungssaal liegt auf der kurzen Achse im Westen, die kleinen Säle sind zu je dreien im ersten und zweiten Geschofs und zwar an den Ecken und in der Mitte der Nordfront angelegt. Das mit feinem Gefühl durchgebildete, etwas sehr reiche Aufsenbild krönt über der Halle ein hoher Thurm mit Säulengalerie und steil pyramidalem Stufendach. Im Gegensatz zu dieser geschlossenen Anlage haben sich Schmitz u. Hartel für einen aufgelösten Flügelbau entschieden, was hinsichtlich einer gleichmäfsig guten Beleuchtung aller Theile von Vortheil gewesen ist, jedoch der zweckmäfsigen Verbindung und Zusammenfassung der Räume Schwierigkeiten bereitet hat. Der Aufbau ist in hohem Grade phantasie- und wirkungsvoll, dürfte aber mit dem eigenartigen Auf- und Nebeneinander seiner Baumassen zu den hier in Betracht kommenden Begriffen von monumentaler Ruhe und Würde nicht völlig passen. —

Gezwungen, mit der Erwähnung weiterer Entwürfe uns kurz zu fassen, wenden wir uns zunächst den Arbeiten zu, deren Verfasser die umfangreiche Wohnung des Reichsgerichtspräsidenten von dem Hauptbaukörper abgelöst haben, um so den Grundrifs und die Architektur eines Bautheils, der Wohn-, Schlaf-, Kinder- und Badezimmer und dergl. enthält, unbeirrt um die Achsen- und Stockwerkstheilung des Diensthauses sachgemäfs entwickeln zu können. Dafs wir unsererseits diesen Gedanken für einen berechtigten halten, ist aus dem Früheren zu ersehen; in einer Zeit, die im Monumentalbau weniger als die gegenwärtige durch die von den Italienern geschaffenen Schemata beeinflufst wäre, würde dieser Gedanke vielleicht als selbstverständlich angesehen werden. Die Gewohnheit aber ist eine starke Macht, und gewöhnt sind wir daran, in das System eines für Dienst-, Unterrichts- oder gar Cultuszwecke geschaffenen Gebäudes unbedenklich auch Räume einzuzwängen, bei deren Gestaltung die Rücksichten wohnlichen Behagens allein den Ausschlag geben sollten. Von den gedachten Plänen ist der hervorragendste der von R. Plüddemann in Potsdam eingelieferte, in welchem das Geschäftshaus sich über klarem, nur etwas zu grofsartig entwickeltem Grundrifs selbständig um zwei grofse Höfe herum aufbaut, indes der Wohnflügel auf der Südseite für sich angefügt wird, und überall das Aeufsere als treuer Spiegel der Inneutheilung erscheint. Für die Architektur hat der Verfasser sich mittelalterlicher Formen bedient, leider freilich dabei dem eigentlichen Geiste dieser Formengebung weniger treu bleibend, als dies wünschenswerth gewesen wäre. Während gerade die Gothik in streng geschichtlicher Auffassung zur Lösung einer Aufgabe wie die vorliegende wohl berufen erscheint, sehen wir ihre Einzelheiten hier in jener modern empfindenden Weise verwendet, welche nur zu oft die wesentlichen Schönheiten des Stils opfert, ohne etwas anderes, gleichwerthiges an die Stelle zu setzen. — In diese Klasse von Entwürfen gehören noch die Arbeit mit dem Motto „Quod felix faustumque sit“ und die von v. Holst u. Zaar in Berlin.

Nach charakteristischer Gestaltung des Aeufsern aus dem Innern heraus strebt in ähnlichem Sinne übrigens auch der Plan „In Treue fest“, der beispielsweise den Versuch macht, die Lage des Büchermagazins der Bibliothek mit den engen Achsen und niedrigen Stockwerken in der Façade zum Ausdruck zu bringen. Der Entwurf, unter den wenigen gothischen ein leidlich stilechtes Gepräge tragend, ist indes von Nüchternheit nicht freizusprechen und erweckt mehr die Vorstellung von einem Arsenal als von einem Gerichtsgebäude. — Interessant bezüglich der stilistischen Behandlung ist ferner vor vielen der Plan von A. Güldenpfennig in Paderborn („Saluti publicae“). Er zeigt die Formengebung der deutschen Renaissance und ist unter den auf die Kunstweise des sechzehnten Jahrhunderts zurückgreifenden Entwürfen der einzige, welcher den Eindruck und die Wirkungen erreicht, wie sie den Meistern jener Zeit am Herzen lagen. Die bezeichnenden Eigenschaften des heutzutage so vielfach mifshandelten Stils, Ruhe in der Gesamtentwicklung, glückliche Massenvertheilung, der Reiz der Gegensätze zwischen Flächen und reich gegliederten Theilen, Angemessenheit und Einheitlichkeit des Mafsstabs, müssen zum grofsen Theil als ein Erbtheil betrachtet werden, welches dem betreffenden Zeitalter aus der vorausgegangenen Periode der Gothik überkommen war, und dementsprechend scheint sich auch heute das wahre Wesen dieses Mischstils am leichtesten denen zu erschliefsen, welche zum Studium desselben die Bekanntschaft mit der Baukunst des Mittelalters mitbringen. In dem Güldenpfennigschen Plane ist das Grundstück voll und sogar unter Innehaltung der schiefen östlichen Grenze bebaut. An den vier Ecken wird das Gebäude durch runde Thürme eingefafst, deren Innenräume geschickt ausgenutzt worden sind; an der Ostseite unterbrechen drei, westlich einer, südlich und nördlich je zwei Risalite die klargegliederten, durchweg dreistöckigen Fronten, die bei der bescheidenen Bemessung der Einzelformen aufsergewöhnlich grofs wirken. Bedauerlicher Weise steht die Grundrifslösung nicht auf gleicher Höhe mit der Gestaltung, welche die Architektur gefunden hat. Obgleich der Verfasser die praktischen Bedürfnisse, die es zu befriedigen galt, mit einer Ausnahme nirgends aus den Augen verliert, haben sich in seine Grundrisse infolge der schiefwinkligen Führung der Hauptfront doch zu viele Unregelmäfsigkeiten und Achsenverschiebungen eingeschlichen, als dafs diese Grundpläne wohlgelungene genannt werden dürften. Auf jene Ausnahme stofsen wir bei der Anlage der Wartehalle, die, auf Podesthöhe gelegen, nach Art einer Sackgasse nur einen einzigen Ausgang und Eingang hat; hier liegt wohl geradezu ein Mifsverstehen der Zwecke vor, welchen diese Halle zu dienen bestimmt ist. — Durch eine ansprechende, wenn auch überreiche und durchaus modern gefärbte Behandlung der Deutschrenaissance-Formen fällt noch ins Auge der Entwurf mit dem Motto „Für Wahrheit und Recht“, dem die wunderliche Anordnung von übereckgelegten Zimmern auf den Gebäudeecken allerdings den Stempel übelangebrachter Willkürlichkeit aufdrückt.

Theils des gut überlegten Grundrifsgedankens oder des künstlerischen Reizes im Ganzen wegen, theils glücklich verwendeter Einzelmotive wegen seien hier noch folgende Pläne aufgeführt: Die Arbeit „Cedo majori“ mit ihrem gewaltigen glasgedeckten Hofe, der die Wartehalle vorstellt und eine mächtige, geschwungene Doppeltreppe aufnimmt, mit ihren höchst übersichtlichen Flurverbindungen und der einfachen Ruhe ihrer Façaden; die Arbeit von O. Tafel in Stuttgart, in welcher wir die Wartehalle wie bei Ende u. Böckmann und die kleinen Sitzungssäle wie bei Ludwig, Hülfsner u. Jacobi angelegt finden; die Arbeit von Rofsbach in Leipzig. Auch der Entwurf von Frentzen in Aachen und der mit dem Motto „Roma locuta“ reihen sich, was den Grundrifs angeht, den besseren Leistungen an, und die Arbeiten von Sommer in Frankfurt a. M. und von Solf in Berlin empfehlen sich durch die einfache Schönheit wohlabgewogener Architekturverhältnisse. Der Plan „Aedes justitiae“ verbindet mit gleichem Vorzuge eine ebenso grofsartig gedachte, wie mafsvoll durchgeführte Durchschnittsgestaltung. Interessante Architekturbilder bieten die Entwürfe von Gorgolewski und von Giesenberg in Berlin, deren letzterer seine zwei der Strafsenfront zugekehrten, einen grofsen Vorhof einschliefsenden Flügelbauten mit einer auf geschwungener Grundrifslinie aufgeführten Säulenhalle verbindet. Selbstverständlich findet sich unter den hier nicht genannten Arbeiten noch manche werthvolle Leistung, die bei einer über mehr Raum verfügenden Besprechung nicht mit Stillschweigen übergangen werden dürfte. —

Ueberblicken wir noch einmal das Gesamtergebnifs der Leipziger Preisbewerbung, so kann dasselbe nach einer Richtung hin getrost als ein erfreuliches bezeichnet werden. Insofern nämlich, als diese Bewerbung und die ihr folgende, heute bereits geschlossene Ausstellung der Preisentwürfe*) dem Fachmann Gelegenheit gewährt hat, sich nicht nur an einzelnen in künstlerischer Hinsicht bedeutsamen Leistungen, sondern auch an dem höchst achtbaren Mittelmafs künstlerischen Könnens zu erbauen, welches, wie die Ausstellung beweist, der deutschen Architektenschaft innewohnt. Diese Wettbewerbungen geben ja den besten Gradmesser für die architektonische Leistungsfähigkeit ab, und auch in unserm Falle ist wiederum zu ersehen gewesen, dafs bei uns diese Leistungsfähigkeit, d. h. der allgemeine Durchschnitt derselben, immer noch im Wachsen begriffen ist, dafs Arbeitslust und Schaffensfreudigkeit aber die Gemeinschaft der Fachgenossen heute in einem so hohen Mafse beseelt wie nur je. So sehr man hierüber sich zu freuen nun auch Ursache hat, so würde, wenn durch die Preisbewerbung nichts als eine derartige zufriedenstellende Gewifsheit erzielt worden wäre, ihr Erfolg sicherlich ein ganzer und voller kaum genannt werden dürfen. Es ist aber mehr erzielt worden. Denn mag der einst zur Ausführung gelangende Bauentwurf eine Gestalt erlangen wie er wolle, zweifellos wird der zur Aufstellung des Planes zu Berufende aus der Fülle des eingelaufenen Materials Vortheil zu ziehen vermögen, zweifellos in den gewonnenen Arbeiten manches annehmbare Motiv, manchen guten Gedanken mehr oder weniger ausgereift vorfinden und für die Lösung seiner Aufgabe benutzen können. Dafs aber bei diesem jüngsten baukünstlerischen Wettstreit das eigentliche Ziel jeder

*) Wie bereits in der vorigen Nummer d. Bl. mitgetheilt, wird eine nochmalige Ausstellung, wenigstens einer Auswahl unter den Entwürfen, in Berlin zu Stande kommen.

Entwürfe zum deutschen Reichsgerichtshause in Leipzig.

Entwurf von **A. Busse** in Berlin.

Westen.

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m.

Grundriſs vom Hauptgeschoſs.

Bezeichnungen:

Az Arbeitszimmer.
Bo Boten.
Bou Boudoir.
Bz Berathungszimmer.
C-B Central-Bureau.
D Diener.
Ez Empfangszimmer.
Fest S Festsaal.
Ga Garderobe.
Gr. S Groſser Sitzungssaal.
Nz Nebenzimmer.
P Parteien.
RA Reichsanwalt.
R-B Rechnungs-Bureau.
S-P Senatspräsidenten.
Sp S Speisesaal.
Ss Sitzungssäle.
Vz Vorzimmer.
W Wohnzimmer.
Zg Zeugen.

Entwurf von **Ludwig, Hülssner** u. **Jacobi** in Leipzig.

Westen.

0 5 10 20 30 40 50 60 70 m

Grundriſs vom Erdgeschoſs.

Bezeichnungen:

B Bibliothek.
Bo Boten.
Bz Berathungszimmer.
Ga Garderobe.
Hz Haftzellen.
Lz Lesezimmer.
M Materialien.
ORA Ober-Reichsanwalt.
P Parteien.
Po Portier.
RA Reichsanwälte.
Ra Rechtsanwälte.
S-P Senatspräsidenten.
Ss Sitzungssäle.
Sta Staatsanwälte.
Sta-B Bureau der Staatsanwaltschaft.
Vz Vorzimmer.

solchen Bewerbung nicht erreicht worden ist, liegt klar zu Tage. In Leipzig ist ein Entwurf, welcher, wenn auch mit Abänderungen, der Bauausführung zu Grunde gelegt werden könnte, nicht gewonnen worden. Wenigstens erscheint es nicht wünschenswerth, einen der gekrönten Pläne dort am Ufer der Pleifse einst in Stein verkörpert zu sehen. Das darf gesagt werden trotz aller Anerkennung für die unleugbaren Verdienste dieser vom Preisgerichte in den Vordergrund gezogenen Ausarbeitungen. Die vielen künstlerisch hochstehenden Arbeiten aber, welche dasselbe Preisgericht, sei es wegen der Uebertriebenheit der ganzen Auffassung, sei es wegen der ungenügenden Rücksichtnahme auf die Dienstbedürfnisse des Reichsgerichts, ablehnen mufste, wandern trauernd zurück in das Dunkel der Mappen. Die Entschliefsung der zuständigen Behörden, auch bei dieser Gelegenheit der freien Entfaltung der Kräfte Raum zu gestatten, ist ihrerzeit mit allseitiger Freude begrüfst worden, und auch jetzt noch und im Angesicht des Ergebnisses, wie es nun einmal vorliegt, darf der Dankesempfindung für jene Entschliefsung Ausdruck gegeben werden. Diese Empfindung braucht uns aber nicht zu hindern, der Ursache des eigenthümlichen Ausganges der Preisbewerbung nachzuforschen. Und diese Ursache zu ergründen ist nicht schwer. Mehr als in hundert andern Fällen bot diesmal die zur Lösung stehende Aufgabe Schwierigkeiten eigentlich technischer Art. An zahlreichen preufsischen und aufserpreufsischen Justizbauten in Deutschland — die Neuorganisation der Gerichte von 1877 allein hatte die Nothwendigkeit sehr vieler Neubauten im Gefolge — hat sich eine bautechnische Praxis herausgebildet, welche, gestützt auf ältere Erfahrungen, mit jedem, auch dem scheinbar geringfügigsten Bedürfnifs des Dienstes und überhaupt der Benutzung zu rechnen weifs. Natürlich mufste diese Praxis zum Mafsstab für die Beurtheilung der einzelnen Arbeiten gemacht werden. Dafs selbst die Schöpfungen der besten Künstler solchem Mafsstabe gegenüber nicht Stand hielten, ist in all den Fällen nicht zu verwundern, wo es diesen Künstlern in ihrem bisherigen Wirken an Gelegenheit zu Einzelstudien auf dem in Rede stehenden schwierigen Gebiete gefehlt hat.

Trotzdem für den Berichterstatter die Möglichkeit bestanden hätte, anzugeben, was von dem gedachten specialtechnischen Standpunkte aus der Mehrzahl der Preisbewerbarbeiten gegenüber geltend gemacht werden kann, ist im Vorstehenden davon Abstand genommen worden, in solcher Weise auf alle Einzelheiten einzugehen. Mit voller Absicht wurden hier vielmehr nur allgemeinere Gesichtspunkte hervorgekehrt. Im andern Falle wäre selbst bei den hervorragend kunstschönen Plänen, welchen wir das gebührende Lob nicht vorenthalten haben, noch von verschiedenen Anständen zu berichten gewesen, von vorschriftswidriger Anlage und Beleuchtung einzelner Sitzungssäle, von unzulässigen Treppenanordnungen und unzulässigen Verbindungen zwischen Berathungszimmern und Sälen u. s. w.

Der ganze Verlauf der Bewerbung, welche eine so grofse Summe von Zeit und Kraft verschlungen hat, drängt wieder einmal dazu, in eine Erörterung der Frage einzutreten, ob das Concurrenzwesen in seiner derzeitigen Gestalt auf gesunden Bahnen wandelt. Wir werden nicht verfehlen, auf diese Frage demnächst zurückzukommen.

Sch.

Bauten zum Flöfsen des Holzes in schwedischen Flüssen.

Auf den Flüssen Skandinaviens und Finnlands wird das Holz hauptsächlich in losen Stämmen geflöfst, die dem Stromzuge frei mitfolgen. Nur auf dem unteren, von Dampfschiffen befahrenen Lauf einiger Flüsse finden wir eine Holzbeförderung in Flöfsen oder auf Prahmen. Dieselbe soll in einem späteren Aufsatz im Zusammenhang mit dem Flöfsen des Holzes auf Seen behandelt werden. Das Flöfsen des Holzes in einzelnen losen Stücken findet häufig neben einer nicht unbedeutenden Dampfschiffahrt statt, ohne dieselbe unmöglich zu machen oder erheblich zu erschweren, wie z. B. auf dem Dalelf, Angermanelf u. a. m.

Wenn auch die Bauten zum Flöfsen des Holzes in Flüssen den früher beschriebenen Bauten in den schwedischen Bächen gleichen,*) so werden dieselben doch weit umfangreicher, gröfser und auch aus dem Grunde fester angelegt, weil sie für eine weit gröfsere Zeitdauer bestimmt sind und nicht von der Fällzeit einzelner Holzschläge abhängen. Zur Ausführung dieser gröfseren Anlagen bilden sich aus den betheiligten Kreisen Genossenschaften: Strombaugesellschaften, Flofsvereine u. s. w. Die Bauten selbst werden von den Staatsingenieuren des Wege- und Wasserbaucorps entworfen und beaufsichtigt. Die besonderen Vorschriften und die zu erhebenden Abgaben werden von den Verwaltungsbehörden des betreffenden Kreises (*län*) festgestellt.

Um die Ufer vor Beschädigung durch den Antrieb der Hölzer zu sichern und zu verhindern, dafs die letzteren auf das bei Hochwasser überschwemmte Vorland getrieben werden, wendet man in den Flüssen ebenso wie in den gröfseren Bächen Leitbalken an. Dieselben werden an Pfähle und Due d'Alben befestigt, deren Mafse sich je nach dem Wasserstande richten, der bei den gröfseren Flüssen bis zu 6 m, beim Glommen in Norwegen sogar bis zu 12 m Höhe steigen kann. Die Pfähle werden eingeschraubt, eingerammt oder in Steinkisten befestigt. Sehr gebräuchlich sind viereckige, aus 20—25 cm starkem Rundholz gebildete Kisten von 3—4 m Seitenlänge, in deren Mitte der Pfahl durch eine untere, mittlere und obere Querlage aus 45 zu 60 cm starken Hölzern festgehalten wird. An den Pfählen ist der Leitbalken, wie in Fig. 1 gezeichnet, in der Weise befestigt, dafs derselbe sich mit änderndem Wasserstande heben und senken kann. Sehr starke Due d'Alben construirt man in der Form einer Pyramide derart, dafs die auf den Kanten und in der Mitte der Seiten angebrachten Pfähle die Stützen für den Mittelpfahl bilden. Der untere Theil der Pyramide ist zur Kiste ausgebildet und mit Steinen gefüllt. Um einen festeren Halt für die Leitbalken zu gewinnen, verbindet man auch verschiedene eingerammte Pfähle durch Streben und Zangen zu einem System (siehe Fig. 2, 3 und 4).

In tieferem Wasser befestigt man die den Leitbalken haltenden Pfähle an 2000 bis 2500 kg schweren Steinblöcken. Die Stützen *b* dieser Pfähle (Fig 5) sind so angeordnet, dafs sie bei hohem Wasserstande straff gespannt sind, bei niedrigem Wasserstande jedoch sinken. Die Figuren 6 und 7 zeigen eine Befestigung der Leitbalken, wie sie vom Flottchef Valo von Greyerz auf dem Ljusne-elf eingeführt ist. Die einzelnen Theile der Leitbalkenleitung werden nur selten durch aufeinandergelegte Balken steif mit einander verbunden, vielmehr in der Regel durch Kettenglieder beweglich gehalten.

Um die Leitbalken vor dem Angriff des Treibeises zu schützen, entfernt man dieselben im Herbst und legt sie bei eintretendem offenen Wasser im Frühjahr wieder aus. Eine der schwierigsten Aufgaben ist es, die Leitbalken namentlich bei Flufsgabelungen richtig zu legen. Man wählt gewöhnlich die sogenannte neutrale Linie. Würde man diese überschreiten, so ist der Druck des Holzes auf die Leitbalken so stark, dafs dieselben nicht Widerstand leisten könnten; auch würde der Zweck des Leitbalkens nicht erreicht, indem das Flöfsholz den Weg unter dem Balken her nehmen würde.

Gestattet die Strömung oder das Flufsbett nicht, für den Leitbalken Stützen anzubringen, so wendet man frei schwebende Leitbalken (Fig. 8) an, die nur am oberen Ende befestigt sind. Am unteren Ende bringt man sogenannte Winkelbalken an. Sind die beiden Winkelbalken gleich lang, so halbirt die Strömungslinie den Winkel *d* oder der eigentliche Leitbalken *a* bildet mit der Strömung den halben Winkel *d*, sodafs also das Flofsholz durch denselben der Strömung zugeführt wird. Durch Vergröfserung oder Verkleinerung des Winkels kann diese Wirkung beliebig geändert werden.

In Flüssen mit sehr starker Strömung mufs man oft an Stelle der billigeren und gebräuchlicheren Leitbalken Richtungsdämme anlegen. Die hintere senkrechte und die vordere um einen Winkel von 10° gegen die Lothrechte geneigte Holzwand werden durch um 45° geneigte Querwände verbunden und die so gebildeten Kisten mit Steinen gefüllt, welche, wenn möglich, durch einen dem Damm entlang folgenden Laufkrahn vom Flufsboden aufgenommen werden. Ist der Boden des Flusses sehr ungleich, so legt man häufig die Balken der beiden Längswände nicht lothrecht, sondern schräg auf einander, wodurch man die Möglichkeit gewinnt, die einzelnen Balken mit ihren Enden bis auf die Flufssohle hinabgehen zu lassen und so einen engen Anschlufs dieser Wände an die unregelmäfsige Flufssohle zu erzielen. — Anlagen von Flofs-Rinnen kommen bei den gröfseren Flüssen seltener wie bei den Bächen vor. — Was die Brücken über Flüsse anbelangt, auf denen Holz geflöfst wird, so sind dieselben auf dem Dalelf nach Fig. 9 hergestellt. Die Oeffnung zum Durchflöfsen des Holzes erhält 3—8 m Breite. Die tragenden Schwimmkörper haben 1,2 bis 1,7 m Durchmesser bei 6—7 m Länge und sind aus 7,5 cm starken Bohlen gebildet. Das in dieselben eindringende Wasser kann ausgepumpt werden.

Zum Schlufs müssen wir noch das mit grofsen Kosten und theuren Bauten verbundene Aussortiren des Holzes oder dasjenige Verfahren erwähnen, durch welches jedem Holzeigenthümer das ihm zugehörige und von ihm mit einer Marke versehene Holz gesichert wird. Geschieht dieses an einer für alle Eigenthümer gemeinsamen Stelle, so werden die Kosten gleichmäfsig vertheilt; mufs aber ein

*) Vergl. Ueber Bauten zum Flöfsen des Holzes in schwedischen Bächen. Jahrgang 1882, Seite 156 des Centralbl. der Bauverw. — Die vorstehenden Mittheilungen sind einem Aufsatze von G. H. Carlgren in der „*Teknisk Tidskrift*", 13. Jahrgang, 5., 6. u. 7. Heft entnommen.

einzelner Besitzer wegen der Lage seines Holzschneidewerks das ihm zugehörige Holz allein sortiren, so hat er auch die ziemlich bedeutenden Kosten allein zu tragen. Die gröfste Anlage zum Aussortiren des Holzes besteht an dem Auslauf des Ljunga in den Bottnischen Meerbusen bei Qvistle. Der mittlere Theil des Flusses dient der Schifffahrt, die beiden für das Sortiren bestimmten Flufsseiten sind jede in mehrere Flofsrinnen zerlegt. Von einigen Brücken aus wird durch hier aufgestellte Mannschaften das Holz mit langen, mit Haken versehenen Stangen in einzelne Hauptgruppen getheilt und in die entsprechenden Rinnen geleitet. An jede Rinne schliefst sich eine gröfsere Anzahl von Abtheilungen an, die mit der Rinne durch eine Oeffnung in Verbindung stehen. Ueber jeder Oeffnung liegt eine wasserfreie Brücke, auf der ein Mann aufgestellt ist, um das für die betreffende Abtheilung bestimmte Holz dieser zuzuführen. In Qvistle befinden sich auf jeder Flufsseite 64 Abtheilungen. Zum Aussortiren des Holzes und Zusammenlegen desselben in Flöfsen sind daselbst auf jeder Seite 75 Mann und 8 bis 10 Knaben angestellt. Für jedes Stück Flofsholz werden $2^1/_2$ Oere (1 Oere = $1^1/_8$ Pf.) bezahlt. Wöchentlich werden 100 bis 150 Tausend Stück, und während des Sommers ungefähr zwei Millionen Stück sortirt. In den einzelnen Abtheilungen werden die Stämme zu Flöfsen von 200 bis 300 Stück zusammengelegt, welche dann weiterhin zu grofsen Flöfsen von 4000 bis 10 000 Stück vereinigt werden.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.

Egon Zöller, Regierungs-Baumeister.

Eisenbahn und Wasserleitung Suakin-Berber.

Einer kräftigen Führung und schnellen Beendigung des Krieges im Sudan stellen sich zwei grofse Hindernisse entgegen, deren Ueberwindung mehr eine Aufgabe technischer als militärischer Art ist. Das eine besteht in der Schwierigkeit der Beförderung gröfserer Truppenkörper und ihres Trains; das anderere in der Beschaffung des erforderlichen Wasserbedarfs. Nachdem die Jahreszeit, in welcher die Stromschnellen des Nils für flachgehende Dampfer befahrbar sind, verpafst und der Versuch, die Fahrt auf besonders hierfür gebauten, leichten Booten auszuführen, mifslungen war, hat sich die englische Regierung dem Anschein nach nunmehr entschlossen, das feindliche Gebiet von Osten her zu fassen. Es soll zur Unterstützung dieses Zweckes gleichzeitig mit dem Vorrücken des Heeres eine Eisenbahn zwischen Suakin und Berber gebaut und — da diese Linie zum gröfsten Theil wasserlose Wüsten durchschneidet — gleichzeitig eine Rohrleitung hergestellt werden, mit deren Hülfe die zum Bau und Betrieb der Eisenbahn sowie für die Truppen erforderliche bedeutende Wassermenge den einzelnen Bedarfsstellen von den Endpunkten, vielleicht auch von einigen Zwischenpunkten aus, zugeführt werden kann. Die örtlichen Bedingungen für die Durchführung dieser beiden Werke der Ingenieurkunst sind so eigenartige und schwierige, dafs eine kurze Schilderung derselben für unsere Leser von Interesse sein wird.

Die Entfernung zwischen Suakin, der Hafenstadt am rothen Meere und dem am Nil gelegenen Berber beträgt in der Luftlinie etwa 390 Kilometer; die Länge der zu erbauenden Bahn wird dagegen auf 415 bis 450 Kilometer geschätzt (ungefähr gleich Berlin-Danzig)

Berber liegt nahezu 340 m über dem Spiegel des rothen Meeres. Diese Höhe kann jedoch keineswegs mit auch nur annähernd gleichmäfsiger Steigung erklommen werden. Die zu durchschneidende Gegend ist vielmehr von Suakin aus auf eine Entfernung von ungefähr 24 km nahezu eben; sodann folgt ein stufenweise ansteigendes Gebiet, welches nach weiteren 48 km sich bis zur Höhe von 850 m erhebt. Hier liegt die erste der beiden grofsen Wasserscheiden, welche Eisenbahn und Wasserleitung zu überschreiten haben werden; die zweite, mit einer Höhe von 920 m, folgt in einer Entfernung von 64 km. Zwischen beiden befinden sich tief eingeschnittene Thäler, welche vermuthlich den Bauarbeiten manche Schwierigkeiten entgegensetzen werden. Von der zweiten Wasserscheide ab fällt das Gelände ziemlich gleichmäfsig bis zu dem 210 km von Suakin entfernten Orte Ariab, wo sich zum ersten Male reichliches und gutes Trinkwasser vorfinden soll. In den Thälern zwischen Ariab und Berber wird dann häufig Wasser, jedoch durchweg von mehr oder weniger schlechter Beschaffenheit und in unsicherer Menge, angetroffen.

Bei dieser Unsicherheit der örtlichen Verhältnisse kann natürlich über die Zahl der zu erbauenden Pumpstationen nicht von vornherein Entscheidung getroffen werden. Man nimmt an, dafs es im Anfang erforderlich werden kann, den Wasserbedarf für die ganze Strecke

— 580 bis 670 cbm täglich — von Suakin aus zuzuführen. Da dieser Ort selbst ohne natürliches Trinkwasser ist, so wird letzteres durch Destillirapparate erzeugt oder durch Dampfer herbeigeschafft werden müssen*), ähnlich wie auf den Petroleumwerken der Gebr. Nobel in Baku im Kaukasus, wohin gleichfalls der gesamte Bedarf an Trinkwasser durch Dampfer gebracht werden mufs. Es ist dies natürlich ein kostspieliges Verfahren; man wird sich daher im vorliegenden Falle bemühen, die Rohrleitung so schnell als möglich bis Berber fertig zu stellen und hofft, dann umgekehrt die unbegrenzte Wassermenge des Nils nicht nur zur Deckung des Bedarfs der Zwischenpunkte, sondern womöglich auch desjenigen von Suakin ausnutzen zu können. Zunächst aber wird hier ein grofser Vorrath-Behälter erbaut werden, aus welchem das in unmittelbarer Nähe zu errichtende erste Pumpwerk das Wasser auf eine Entfernung von 32 km und bis zu einer Höhe von 360 m vortreiben wird; von da an soll es durch ein zweites Pumpwerk über den Gipfel der ersten Wasserscheide gedrückt werden. Von hier aus wird es der dritten Pumpstation zuströmen, welche es über die zweite Wasserscheide zu heben hat. Zwischen dieser und dem Nil werden dann noch einige weitere Stationen je nach Bedürfnifs zu errichten sein. Wenn in Ariab eine genügende Menge guten Wassers gefunden wird, so will man dasselbe von hier aus so lange nach beiden Richtungen hin vertheilen, bis das Ende der Leitung den Nil bei Berber erreicht hat.

Die Rohrleitung (welche nach einer Mittheilung im *American Engineer* aus zwei gleichen Strängen bestehen soll) will man auf die Erdoberfläche so lagern, dafs sie ihre Länge unter dem Einflufs der Temperaturschwankungen frei ändern kann. Die Lichtweite der schmiedeeisernen Röhren ist auf 10 cm, die Wandstärke auf 0,6 cm bemessen; die Länge der einzelnen Schüsse auf 5 bis 6 m. Die Verbindung soll durch Muffen von 12,5 cm Länge hergestellt werden, die eine Wandstärke von 1,25 cm und schwach konisches inneres Gewinde erhalten. Da die Rohrleitung im Betriebe einen Druck von 60 bis 70 Atmosphären auszuhalten hat, so soll jedes einzelne Stück nebst Muffe vor der Verwendung auf einen Druck von 127 Atmosphären geprüft werden. Nach den Erfahrungen, die in America bei der Herstellung der grofsen Petroleum-Leitungen gemacht worden sind (vergl. die bezügliche Mittheilung auf Seite 156 der gegenwärtigen Nummer), hofft man, die Rohrleitung von Suakin aus ebenso schnell verlegen und zugleich in Betrieb nehmen zu können, wie die Truppen vorrücken. Die Dampfpumpen nach dem (americanischen) System Worthington, welche ausschliefslich zur Verwendung kommen sollen, haben Verbundmaschinen mit Condensation und transportablen Kesseln für 450 bis 500 Pferdekräfte. Der Durchmesser der beiden Dampfcylinder beträgt 45 cm, derjenige der beiden Pumpcylinder 12,5 cm, bei 45 cm Hub. Die Saugrohre erhalten 15 cm, die Druckrohre 12,5 cm lichte Weite. Der normale Dampfdruck ist auf 6 Atm. festgesetzt.

*) Inzwischen ist bereits zu diesem Zweck der Dampfer Woodcock mit neuen gewaltigen, von der Firma Fraser u. Fraser in London gelieferten schmiedeeisernen Behältern ausgerüstet worden und von Woolwich aus nach Suakin in See gegangen. Die Ablieferung der Behälter erfolgte 14 Tage nach der Bestellung, trotzdem die Bleche erst gewalzt werden mufsten, wozu allein 7 Tage erforderlich waren.

Um die Ausführung der Arbeiten und Lieferungen auf Grund des vorgeschriebenen Planes thunlichst zu beschleunigen, hat die englische Regierung mit mehren bedeutenden Unternehmern Verträge geschlossen. Ueber den Bau und demnächstigen Betrieb der Eisenbahn ist mit der Firma Lucas u. Aird ein Abkommen getroffen worden, nach welchem diese dafür, dafs sie den Bau von London aus leiten und für denselben ihre dortige Anstalt, sowie ihr gesamtes Inventar zur Verfügung stellen (welches letztere ihnen aber, soweit es zur Versendung gelangt, besonders bezahlt wird), 2 pCt. der Baukosten, aber nicht mehr als 400 000 Mark, während des Baues und nach Vollendung desselben oder einzelner Strecken den gleichen Procentsatz bezw. den Höchstbetrag als Honorar erhalten. Die Besoldung, Beköstigung und Bekleidung des Hauptvertreters der Firma an Ort und Stelle, sowie der sonstigen dort beschäftigten Ingenieure und des gesamten Bau- und Betriebspersonals werden ebenso wie alle übrigen Bau- und Betriebskosten von der Regierung bestritten, welche es auch übernimmt, in Krankheits- und Todesfällen innerhalb gewisser Grenzen für die Betroffenen und deren Hinterbliebene zu sorgen. Das Personal steht unter dem Schutz und Befehl des Führers der Expedition und ist den Militärgesetzen unterworfen. — Die Herstellung der Wasserleitung ist den Firmen Herbert Tweddle und John Russell u. Co. in Walsall, die Lieferung der Röhren zum gröfsten Theil dem Röhrenwalzwerk von Andrew u. James Stewart in Glasgow übertragen. Tweddle, obgleich Engländer, hat einen grofsen Theil der Petroleumleitungen in America und Süd-Rufsland ausgeführt. Die Gesellschaft hat es für rathsam befunden, mit der Lieferung der Pumpmaschinen das hierin sehr bewährte americanische Haus Henry Worthington zu betrauen, ein Schritt, der in England Erstaunen und Unzufriedenheit hervorgerufen und sogar zu einer Anfrage im Parlament geführt hat, von einsichtigeren Technikern aber gebilligt wird. Dafs die von Unkundigen betreffs eines unverzüglichen militärischen Vorrückens von Suakin aus vermittelst der erst zu bauenden Eisenbahn gehegten Erwartungen aussichtslos sind, sieht man jetzt in England mehr und mehr ein. Dagegen ist eine schleunige Ausführung der geplanten Wasserleitung von weit gröfserer unmittelbarer Bedeutung für den Feldzug sowohl wie auch gerade für den Bau und Betrieb der Bahn. In dieser Hinsicht ist eine Bemerkung des mit den Verhältnissen im Sudan aus eigener Anschauung genau bekannten Berichterstatters der Kölnischen Zeitung von Interesse. Derselbe weist darauf hin, dafs die ehemalige nur 120 km lange Eisenbahn zwischen Kairo und Suez hauptsächlich infolge der Schwierigkeiten der Wasserbeschaffung aufgegeben und abgebrochen wurde. Uebrigens würde schon die theilweise Fertigstellung der Wasserleitung von Suakin bis zu den hochgelegenen Thälern behufs dortiger „Uebersommerung“ der Truppen von grofsem Werthe sein. Es ist daher der englischen Regierung nicht zu verdenken, dafs sie die reichen auf dem in Rede stehenden Gebiete der Technik von den Americanern gemachten Erfahrungen für sich nutzbar zu machen sucht und diejenigen Maschinen wählt, welche ihr die beste Gewähr für die Vermeidung von Betriebsstörungen und von sonstigen Zufällen bieten, die unter den obwaltenden Umständen für den Fortgang des Feldzuges verhängnifsvoll werden könnten.

Die Eisenconstructionen der Hochbahn in New-York.

Ueber die Tragfähigkeit und den Sicherheitsgrad der New-Yorker Hochbahnconstructionen hat ein aus sechs angesehenen Civilingenieuren und Brückenbautechnikern zusammengesetzter Ausschufs dem Oberingenieur Robert Sloan der Manhattan-Eisenbahngesellschaft ein ausführliches Gutachten erstattet. Da sich dasselbe nicht nur auf eine Prüfung der Pläne und statischen Berechnungen, sondern auch auf eine genaue Untersuchung des jetzigen Zustandes der fraglichen Constructionen und der Festigkeitseigenschaften des verwendeten Materials stützt, so dürfte es in manchen Punkten auch für deutsche Leser von Interesse sein. Wir theilen daher nachstehend die wesentlichsten Ergebnisse des in Nr. 10 des *American Engineer* veröffentlichten Gutachtens mit. — Die Prüfung der statischen Berechnungen ergab, dafs sowohl die Querschnitte der einzelnen Constructionstheile, als auch die Verbindungen zwischen den letzteren im allgemeinen richtig und für den derzeitigen Verkehr ausreichend bemessen sind. Dagegen reichen die zur Sicherung gegen Schwankungen und sonstige secundäre Angriffe getroffenen Mafsnahmen nicht überall aus; insbesondere bedarf das Gitterwerk mancher Träger einer besseren Aussteifung. Auch bei den vollwandigen Trägern ist die Zahl der senkrechten Versteifungswinkel nicht durchweg genügend. Die hiernach nöthigen Arbeiten zur Verbesserung und Ergänzung der Constructionen sind übrigens schon seit längerer Zeit im Gange, sodafs die Sachverständigen nur die vollständige Durchführung derselben anzuregen brauchten. — Die Besichtigung der Bauwerke ergab, dafs die Ueberwachung durch die Bahnbeamten eine sehr sorgfältige ist, sowie dafs alle Ausbesserungen rechtzeitig und gründlich vorgenommen werden. Es kann daher, nach Ansicht der Sachverständigen, von einer Abnahme der Sicherheit der Hochbahnconstructionen — soweit es sich um die äufsere Beschaffenheit der einzelnen Theile handelt — nicht die Rede sein. Eher könne man von einer Zunahme der Sicherheit sprechen. An die Mittheilungen über den Stand der schon in Angriff genommenen Verstärkungsarbeiten reihen die Sachverständigen die Aufzählung einiger aufserdem noch vorgefundener Mängel nebst Vorschlägen zur Beseitigung derselben. Von Interesse ist hier die Angabe über das Verhalten der schmiedeeisernen, mit Beton ausgefüllten Hohlsäulen. Es hat sich gezeigt, dafs bei starker Kälte die Nietköpfe vielfach abspringen, vermuthlich weil der Inhalt sich weniger zusammenzieht, als das umgebende Eisen. Vielleicht trägt auch zwischen Füllung und Wand eingedrungenes Wasser zum Absprengen der Nietköpfe bei. Die Sachverständigen empfehlen daher die Beseitigung des Betons. Ferner geben sie der Meinung Ausdruck, dafs die Eisenconstructionen nur bei sorgfältigster Ueberwachung und häufiger Erneuerung des Anstriches dauernd in gutem Zustande erhalten werden können, und empfehlen hierzu die Verwendung der besten vorhandenen Materialien, als welche nach wie vor reine Bleifarben (Bleiweifs oder Mennige) oder bestes Eisenoxyd, mit reinem Leinöl angerieben, zu betrachten seien. — Behufs Entscheidung der wichtigen

Frage, ob eine Verminderung der Festigkeit des Eisens durch die häufig wiederholte Beanspruchung herbeigeführt worden sei, hat der Professor Thurston eine Anzahl von Probestücken aus Constructionstheilen der Hochbahn, die sechs Jahre den Einwirkungen des Betriebes ausgesetzt waren, durch Zerreifsen geprüft. Die Ergebnisse dieser Prüfungen haben den Sachverständigen vorgelegen; diese erklären hiernach, dafs das Material von sehr guter Beschaffenheit sei und erblicken in dem Ausfall der Prüfung nur die Bestätigung ihrer auf langjährigen Erfahrungen beruhenden Ansicht, dafs nämlich eine Veränderung der Structur und Festigkeit des Eisens durch beliebig oft wiederholte Beanspruchungen nicht herbeigeführt werde, wenn diese nicht das gebräuchliche Mafs weit überschreiten. Die Messungen Thurstons ergaben für das untersuchte Material eine Festigkeit von durchschnittlich 3,5 t f. d. qcm mit nur geringen Abweichungen im einzelnen. Die Bruchdehnung betrug im Mittel 15 pCt. bei einer Länge des Probestabes von 30 cm. Die Spannung an der Elasticitätsgrenze betrug — bei geringerer Regelmäfsigkeit — im Mittel 1,7 t f. d. qcm.

Thurston schliefst sich in einem Sondergutachten dem obigen allgemeinen Ausspruche der Sachverständigen seinerseits an, indem er erklärt, er sei nach langjährigem Studium der Frage auf Grund fremder und eigener Versuche und Beobachtungen zu der Ueberzeugung gekommen, dafs weder ein Beweis noch auch nur die geringste Wahrscheinlichkeit für die vielfach behauptete Verminderung der Festigkeit des Eisens unserer Bauwerke durch oft wiederholte Beanspruchungen vorliege. Wenn das Eisen von guter, sehniger Beschaffenheit ist und die Beanspruchung weder die Elasticitätsgrenze überschreitet, noch zwischen Zug und Druck wechselt, so zeige sich im Gegentheil selbst nach langjährigem Betriebe keine Abnahme der Festigkeit. Von dieser Seite her sei also eine Einbufse an Tragfähigkeit bei sachgemäfs entworfenen und ausgeführten Eisenconstructionen nicht zu befürchten.

Vermischtes.

Der technische Attaché bei der Kaiserl. deutschen Botschaft in London, Regierungs- und Baurath Lange, wird, nachdem er drei Jahre lang im Auslande zugebracht, zum 1. Juli d. J. auf seinen Antrag von der Wahrnehmung seiner bisherigen Geschäfte entbunden werden und eine anderweitige Stellung erhalten. Von seiner erfolgreichen Thätigkeit als Attaché in America und London legen die zahlreichen amtlichen Berichte, welche zum gröfsten Theile der Bibliothek der Attachéberichte bereits einverleibt sind, beredtes und bleibendes Zeugnifs ab. Als sein Nachfolger ist der Baurath Prof. Garbe aus Hannover, Lehrer des Wasserbaues an der Technischen Hochschule daselbst in Aussicht genommen, der zum Juli dieses Jahres nach London übersiedeln würde.

Der Neubau für die Civilabtheilungen des Landgerichts und Amtsgerichts Berlin II, dessen Ausführung im September 1882 begonnen worden ist, wird am 1. Mai d. J. seiner Bestimmung übergeben werden. Derselbe besteht aus einem am Halleschen Ufer gelegenen Strafsenflügel von 80 m Länge, einem frei im Hof liegenden Hinterbau von 45 m, bezw. 16 m Breite und einem 18 m breiten Verbindungsbau, in welchem die Treppenhäuser und eine durch zwei Stockwerke reichende Wartehalle für das Publicum liegen. Das Gebäude enthält über dem 3,30 m hohen Kellergeschofs drei Stockwerke von 4,80 m, 5,10 m und 4,50 m Höhe. Die Geschäftsräume für das Amtsgericht umfassen das ganze Erdgeschofs sowie das erste und zweite Stockwerk des Hinterhauses, die für das Landgericht das erste und zweite Stockwerk des Strafsenflügels.

Die Strafsenfront des Gebäudes ist in Renaissanceformen unter Verwendung von Postelwitzer Sandstein für alle Architekturtheile und von Laubaner Verblendziegeln für die Flächen ausgeführt. Die Eindeckung der Dächer ist in deutschem Schiefer erfolgt.

Die Kosten für das Gebäude sind auf 815 000 Mark, die für die Nebenbaulichkeiten auf 40 000 Mark, die für die innere Einrichtung auf 47 000 Mark veranschlagt, wogegen eine Ersparnifs von etwa 70 000 Mark erzielt werden wird. Der Bau ist nach einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellten Entwurfskizze unter Oberleitung des damaligen Bauinspectors Lorenz bezw. des Bauinspectors Röhnisch zur Ausführung gelangt. Die Bearbeitung des Planes für die Ausführung sowie die besondere Bauleitung lag in den Händen des Regierungs-Baumeisters Kieschke.

Freilegung des Doms in Köln. In der am 28. März d. J. in Köln abgehaltenen Sitzung des Architekten- und Ingenieurvereins für Niederrhein und Westfalen hielt Stadtbaumeister Stübben über die in jüngster Zeit lebhaft verhandelte Frage einer weiteren Freilegung des dortigen Domes einen Vortrag. Der Gedanke, in der Umgebung des Domes und zwar in südwestlicher Richtung von demselben mit den einengenden, künstlerisch werthlosen Baulichkeiten umfassender aufzuräumen, als bisher geplant, ist durch den vor kurzem erfolgten Einsturz des bekannten Domhotels gezeitigt worden. Herr Stübben schlägt vor, den bisherigen Platz des Domhotels zu erwerben, sodafs der Neubau desselben auf einem weiter nach Westen hin gelegenen Grundstücke zu erfolgen hätte, und aufserdem die nördlich vom alten Domhotel stehenden Häuser anzukaufen und abzubrechen. Nach diesem Plane würden 3600 qm Fläche mehr, als bis jetzt in Aussicht genommen, zu erwerben sein. Die Mittel sollen durch eine Fortsetzung der Dombauverlosung beschafft werden. Der Plan empfiehlt sich in hohem Mafse, da, wenn er ausgeführt, künftig die ganze südliche Langseite des herrlichen Gotteshauses von der Strafse „Am Hof“ aus mit einem Blicke auf die perspectivisch sich erweiternde Platzlücke zu übersehen sein wird. Der Verein gab nach längerer Besprechung durch einstimmigen Beschlufs dem Wunsche Ausdruck, die Freilegung im Sinne des Stübbenschen Planes durch die zuständigen Behörden baldigst sichergestellt zu sehen. Wie wir hören, hat seitdem auch der Vorstand des Central-Dombauvereins die Angelegenheit in der vorgeschlagenen Art in die Hand genommen.

Erhaltung der Stiftskirche in Idensen bei Wunstorf.*) Um die trotz ihrer Kleinheit in der Geschichte der Entwicklung des norddeutschen Kirchenbaues wohlbekannte romanische Kirche in Idensen, deren Abbruch wegen Unauskömmlichkeit des Raumes seitens der Gemeinde beschlossen war, erhalten zu können, bedurfte es der Aufbringung der Mittel zum Neubau einer einfachen Kirche. Hierzu waren vorhanden aus dem Kirchenärar etwa 9000 ℳ, aus Geschenken von Freunden des alten Bauwerks gegen 1000 ℳ und, vom Cultusminister bewilligt, ein Zuschufs von höchstens 7500 ℳ; der Neubau der Ersatzkirche erfordert jedoch eine Summe von 25 000 ℳ, sodafs die Rettung des Bauwerks von der Aufbringung von weiteren 7500 ℳ abhing. — Nach verschiedenen vergeblichen Versuchen, diese Summe zu beschaffen, beschlofs der Architekten- und Ingenieurverein in Hannover, eine Verlosung kunstgewerblicher Gegenstände mit 15 000 Losen zu 2 ℳ ins Werk zu setzen und beauftragte mit der Ausführung dieses Unternehmens seine Mitglieder Geh. Reg.-Rath Hase, Eisenbahn-Director a. D. Bolenius, Reg.-Baumeister Lehmbeck, Baurath Wallbrecht und Architekt Götze. In zuvorkommendster Weise wurden die Genannten namentlich durch die Vereine in Berlin, Breslau, Hamburg und Lübeck, sowie durch Herrn Architekten Heinr. Müller in Bremen unterstützt, sodafs die Ziehung planmäfsig am 30. December v. J. stattfinden konnte. Zur Freude aller Betheiligten hat die Schlufsabrechnung einen Reinertrag von rund 8200 ℳ ergeben, und es ist somit nun die dem ehrwürdigen Bauwerke drohende Gefahr endgültig abgewendet. Mit dem Neubau wird voraussichtlich schon in diesem Frühjahre begonnen werden.

Aufserdem sind dem Architekten- und Ingenieurverein in Hannover einige Geschenke mit der Bestimmung unmittelbarer Verwendung für die alte Kirche zugegangen, unter denen eine Zuwendung von 500 ℳ seitens Sr. Königl. Hoheit des Prinzen Albrecht von Preufsen mit besonderem Danke zu erwähnen ist. Die so aufgebrachte Summe soll den Stamm für die Mittel zu einer würdigen Neu-Ausstattung des Innern der alten Kirche bilden. Bn.

Gründung eines Dombauvereins in Metz. Zur Förderung der Restaurationsarbeiten an dem herrlichen Metzer Dome ist von einer Anzahl hervorragender Persönlichkeiten des Reichslandes unter dem 21. März d. J. ein Verein mit dem Namen „Metzer Dombau-Verein“ gegründet worden, welcher in einem soeben an uns gelangenden Aufrufe die Freunde der Kunst und des ehrwürdigen Denkmals zum Eintritt einladet. Aus der Reihe der Gründer des Vereins nennen wir die Herren Karst, Generalvicar (Vorsitzender), Frhr. v. Hammerstein, Bezirkspräsident, Tornow, Bezirks- und Dombaumeister, Jacquemin und Muel, Architekten, sämtlich in Metz. Zugleich entnehmen wir dem Aufrufe die folgenden Worte:

„Unter den mittelalterlichen gothischen Domen ragt unsere herrliche Metzer Kathedrale durch ihre künstlerische und kunstgeschichtliche Bedeutung hoch empor. Edelste Verhältnisse und vollendete Harmonie des Inneren geben dem stolzen Bauwerke eine eigenartige Schönheit. Noch aber harrt der in seinen ältesten Theilen ins XIII. Jahrhundert zurückreichende Bau seiner Vollendung. Unserer Zeit bleibt es vorbehalten, das, was die alten Bauherren und Baumeister gedacht und begonnen, zu Ende zu führen. Mit Freude und stets wachsendem Interesse begrüfsten wir denn auch das Neuerstehen einer Bauhütte an unserem Dome und verfolgten mit Theilnahme

*) Siehe Jahrgang 1884, S. 481 des Centralblatts der Bauverwaltung.

deren emsiges Schaffen. Zunächst galt es, die vorhandenen Bautheile durch umfassende Erhaltungsarbeiten vor Zerstörung und drohendem Verfall zu sichern und das durch Brandunglück vernichtete Dach neu herzustellen. Dann erst durfte daran gedacht werden, der gänzlichen Vollendung des Bauwerks näher zu treten. So werden wir in wenigen Tagen das seit Jahrhunderten verfallene und geschlossene Liebfrauenportal in seiner vollen ursprünglichen Schönheit und Pracht wieder erstanden sehen. Andere und nicht minder wichtige und grofsartige Arbeiten stehen bevor. Der Zeitpunkt scheint deshalb gekommen, alle die zahlreichen kunstliebenden und kunstverständigen Freunde der Domes zu vereinigen, um das Interesse, welches aller Orten für unser herrliches Denkmal christlicher Baukunst rege geworden ist, zu richtigem Ausdrucke zu bringen. Das Organ dieses Interesses soll der soeben gegründete Metzer Dombau-Verein sein."

Der Verein hofft, die Antheilnahme an seiner schönen Aufgabe in die weitesten Kreise tragen zu können und gedenkt vor allem diese Aufgabe auch nach aufsen hin zu vertreten. Er hegt die Zuversicht, dafs Regierung und Landesvertretung die Vollendungsarbeiten wie bisher, so auch künftig bereitwilligst unterstützen werden. Ueber den hohen Werth des Bauwerks, und damit zusammenhängend die Verdienstlichkeit des Unternehmens bedarf es unsern Lesern gegenüber keiner Auseinandersetzung. Wir beschränken uns darauf, dem jungen Vereine bestes Glück zu wünschen und den Eintritt in denselben, welcher das geringe Opfer von jährlich 5 Mark auferlegt, angelegentlichst zu empfehlen.

Petroleumleitungen in America. In neuerer Zeit wird das Petroleum fast nur noch mit Hülfe grofsartiger Rohrleitungen und Pumpmaschinen von den Gewinnungsstellen im Westen nach den Verkehrsmittelpunkten und Hafenplätzen im Osten der Vereinigten Staaten befördert. Die günstigen Ergebnisse, welche man mit diesem Fördersystem erzielte, haben zu immer weiterer Ausdehnung desselben geführt und es zu einem besonderen neuen Zweig der Technik sich entwickeln lassen. Von den Schwierigkeiten der zu lösenden Aufgaben und der Gröfse des Erreichten möge die nachstehende kurze Mittheilung einen Begriff geben. Zwischen den ölführenden Theilen von Pennsylvanien und den Städten New-York, Philadelphia, Baltimore, Buffalo, Cleveland, Pittsburgh u. a. ist ein Netz von Rohrleitungen hergestellt, dessen Hauptlinien Längen von 450 bis 560 km besitzen und durch Länderstrecken von sehr gebirgiger Beschaffenheit geführt sind. Die Leitungen stehen an manchen Stellen infolge der grofsen zu überwindenden Höhenunterschiede unter einem Druck von 70 Atmosphären. Die Pumpstationen liegen im allgemeinen in einem Abstande von 45 bis 50 km. Auf der Leitung nach Cleveland steigen jedoch die Entfernungen bis auf 160, ja in einem Falle sogar bis auf 183 km. Die Pumpmaschinen sind auf den Hauptlinien paarweise angeordnet; jedes Paar derselben kann 450 bis 500 Pferdekräfte leisten. Die grofse Mehrzahl dieser Maschinen ist von einer einzigen Firma (Henry Worthington) gebaut worden, deren Vertreter in London vor kurzem auch mit der Lieferung der Dampfpumpen für die geplante Wasserleitung Suakin-Berber betraut worden sind (vergl. die Mittheilungen auf Seite 154 dieser Nummer). Durch die beschriebenen Leitungen werden täglich etwa 30 000 Fafs Petroleum nach dem Osten befördert, und zwar pünktlicher und billiger als es früher bei Benutzung des Wasserweges oder der Eisenbahn möglich war.

Bücherschau.

Der einfache Balken auf zwei Endstützen unter ruhender und bewegter Last. Eine allgemeine Theorie der äufseren Kräfte auf Grundlage der Methode der graphischen Differentiation und Integration von Chr. Nehls, Wasserbau-Director. Mit 8 lithographirten Tafeln. Hamburg 1885. Commissions-Verlag von Paul Jenichen. Preis 6 ℳ.

Der durch vielfache Arbeiten auf dem Gebiete der graphischen Verfahren bekannte Verfasser hat in dem vorliegenden Buche wiederum ein gröfseres Werk dieser Richtung geliefert, das durch die eigenartige Behandlungsweise des Stoffes Interesse erweckt. Es verdient Anerkennung und Bewunderung, wenn ein vielbeschäftigter Praktiker mit rastlosem Fleifse darangeht, eine im wesentlichen schon gelöste theoretische Aufgabe nochmals in der ihm geläufigen Weise, und zwar so gründlich zu behandeln, dafs auch in nebensächlichen Punkten volle Klarheit erreicht wird. Man fühlt es, dafs das Werk einem inneren Drange, einem ästhetischen Bedürfnifs entsprungen ist, welchem der Verfasser seine Mufsestunden gern geopfert hat. Leider dürften nur wenige Fachgenossen in der Lage sein, ihm auf diesem Wege durch 190 Seiten mathematischen Inhalts zu folgen. Dagegen wird es Sache der Theoretiker vom Fach sein, die vom Verfasser als neu bezeichneten Sätze zu prüfen und weiter nutzbar zu machen. —Z.—

Katechismus für den Bahnwärterdienst. Von E. Schubert, Betriebsinspector, Vorsteher der Bauinspection Görlitz. Wiesbaden. Verlag von J. F. Bergmann. 1885. 48 S. 8°, Preis geb. 1 ℳ.

Die Dienstanweisung der Bahnwärter auf den preufsischen Staatseisenbahnen ist in jüngster Zeit, ebenso wie die Dienstanweisungen der meisten übrigen im Eisenbahndienst beschäftigten Unterbeamten, in einer Weise umgearbeitet worden, welche der Vorbildung dieser Beamten und dem Umfange des für dieselben nothwendigst Wissenswerthen entspricht. Mit Rücksicht hierauf kann ein dringendes Bedürfnifs für eine weitere Umarbeitung der fraglichen Dienstanweisung, wie eine solche in der vorliegenden Schrift des Betriebsinspectors Schubert enthalten ist, eigentlich nicht anerkannt werden, zumal in der Vorrede derselben mit Recht hervorgehoben ist, dafs dieser Katechismus die vorhandene Dienstanweisung der Bahnwärter nicht überflüssig macht. Abgesehen indessen davon, dafs es im allgemeinen nicht wünschenswerth erscheinen mag, das dem Bahnwärter zum Lesen und zur eingehenden Kenntnifs bereits zugewiesene Material zu vermehren, ist doch nicht zu verkennen, dafs der Katechismus in mancher Hinsicht wird vortheilhaft verwerthet werden können. Derselbe wird durch die in Frage und Antwort gekleidete Form der dienstlichen Bestimmungen einerseits den Bewerbern um eine Bahnwärterstelle das erste Bekanntwerden mit diesen Bestimmungen, andererseits den Bahnmeistern das Unterrichten sowie den Mitgliedern der Prüfungs-Commissionen das Prüfen der Bahnwärter gewifs wesentlich erleichtern. Für diese Zwecke kann daher das Buch wohl empfohlen werden. Es erscheint jedoch rathsam, dasselbe den Bahnwärtern selbst nur mit dem ausdrücklichen Hinweis in die Hand zu geben, dafs das Nichtwissen irgend einer Bestimmung, welche in der ihnen amtlich übergebenen Dienstanweisung enthalten, in dem vorliegenden Katechismus aber nicht aufgeführt ist, einen Beamten bei einer etwaigen Nichtbeachtung dieser Bestimmung nicht gegen die hiermit verbundenen Folgen schützt. Auch im übrigen wird es sich empfehlen, noch eine Erklärung bezüglich solcher Bestimmungen beizufügen, welche nur bei einzelnen, nicht aber bei sämtlichen Bahnverwaltungen in Anwendung sind. Ein solcher Zusatz wird beispielsweise erforderlich sein zu dem die Signale behandelnden Abschnitt, in welchem unter Nr. 78, 85 bis 88 von den Hornsignalen in einer Weise die Rede ist, welche den Glauben erwecken kann, dafs jeder Bahnwärter dieselben zu geben verpflichtet und im Stande ist, während diese Signale doch nur bei einigen Bahnverwaltungen eingeführt sind und die Reichs-Signalordnung dieselben nicht allgemein vorschreibt, sondern bezüglich derselben nur bemerkt, dafs sie gegeben werden können. —n—

Transportkosten auf Eisenbahnen und Canälen, von Sympher, Regierungs-Baumeister. Berlin. Ernst u. Korn, 1885. 8°. 112 Seiten Text, 1 Tafel. Preis 3 ℳ.

Das vorliegende Werk bietet einen dankenswerthen Beitrag zur Frage der Bauwürdigkeit des von der preufsischen Staatsregierung geplanten Canals von Dortmund nach Emden. Durch eingehende Untersuchungen wird nachgewiesen, dafs bei gleichen Voraussetzungen die Selbstkosten der Kohlenbeförderung auf der Wasserstrafse sich erheblich, bei Dampfbetrieb um 40 pCt. billiger stellen müssen als diejenigen auf der Eisenbahn, wobei für den Canal eine Verzinsung des Anlagecapitals mit 5 pCt. in Rechnung gestellt ist. Die Fracht für die Tonne Kohlen vom Ruhrgebiet nach Emden wird nach den Ermittlungen des Verfassers auf der Wasserstrafse voraussichtlich nicht mehr als 2,50 ℳ betragen bei 247 km Wegelänge, auf der Eisenbahn dagegen bei annähernd gleicher Wegelänge für die Tonne Ausfuhrkohlen etwa 4,30 ℳ. Vergleiche mit einigen bestehenden Canälen liefern zuletzt den Nachweis, dafs die den früheren Berechnungen zu Grunde gelegten Annahmen eher zu ungünstig für die Wasserstrafse als zu günstig gewählt sind. Besondere Beachtung verdienen hierbei die Angaben über den Dampferverkehr auf der Zuidwillemsvaart in Holland. Das klar und übersichtlich geschriebene Werk widerlegt in überzeugender Weise die gegen die Herstellung des Rhein-Ems-Canals vorgebrachten Gründe und kann in jeder Beziehung nur bestens empfohlen werden.

Briefkasten.

Hrn. Reg.-Bmstr. Z. in T. Für Grundsteinlegungs-Feierlichkeiten gröfseren Stils bietet Ihnen die Grundsteinlegung am neuen Reichstagshause in Berlin einen guten Anhalt. Die Beschreibung nebst dem Wortlaut der Ordnung der Feier sowie der in Frage kommenden Urkunden u. s. w. finden Sie im vorigen Jahrgange d. Bl. auf Seite 229 u. 237 ff. mitgetheilt. Auch die in der kleinen Druckschrift „Das Nationaldenkmal auf dem Niederwald" von Bouffier (Wiesbaden 1883, Verlag von A. Gestewitz) enthaltenen Mittheilungen über das Fest der Grundsteinlegung am 16. Sept. 1877 dürfte Ihnen manchen brauchbaren Wink geben.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 16.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 18. April 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Der Bahnbauinspector Lorenz Eberhard Hübsch in Mannheim wurde nach Freiburg und der Bahnbauinspector Oberingenieur Josef Hilpert in Villingen nach Mannheim versetzt, sowie der Bahningenieur Wilhelm Hormuth in Freiburg zum Bahnbauinspector in Villingen ernannt; ferner wurden der Ingenieur II. Klasse Albert Ziegler in Oberkirch und der Ingenieurpraktikant Karl Friederich in Karlsruhe zu Ingenieuren I. Klasse ernannt.

Bayern.

Auf die bei der Königlichen Regierung von Oberfranken in Bayreuth erledigte Stelle eines Kreisbauassessors für das Landbaufach wurde der Bauamtsassessor Gottfried Neureuther in Kissingen befördert.

Die bei dem Königlichen Landbauamte Kissingen erledigte Assessorstelle wurde dem Staats-Baupraktikanten Jakob Spies in Speyer in provisorischer Diensteseigenschaft verliehen.

Der Bauamts-Assessor Ferdinand v. Inama-Sternegg in Bayreuth wurde wegen Krankheit auf Ansuchen auf ein Jahr in den Ruhestand versetzt und die Assessorstelle bei dem Königlichen Landbauamte Bayreuth dem Staats-Baupraktikanten Arthur Heberlein in Nürnberg in provisorischer Diensteseigenschaft verliehen. Letzterer wurde auf Ansuchen an das Königliche Landbauamt Nürnberg, und der Assessor Roman Boxberger in Nürnberg an das Königliche Landbauamt Bayreuth versetzt.

Der temporär quiescirte Bauamtmann Adam Höring in Kaiserslautern wurde für immer in den Ruhestand versetzt.

Der Assessor des Königlichen Landbauamtes Augsburg Rudolf Payr wurde wegen Krankheit in den dauernden Ruhestand versetzt. Auf diese Stelle wurde der Bauamts-Assessor August Immler in Hof, und der Bauamts-Assessor Eduard Schmidt in Memmingen infolge organischer Einrichtung an das Königliche Landbauamt Hof versetzt.

Auf Ansuchen wurde der Bauamts-Assessor Karl Prunner in Deggendorf an das Königliche Strafsen- und Flufsbauamt Nürnberg, und der Bauamts-Assessor Julius Hensel in Nürnberg an das Königliche Strafsen- und Flufsbauamt Deggendorf versetzt.

Dem Kreisbaurathe für das Ingenieurfach bei der Königlichen Regierung von Schwaben und Neuburg in Augsburg Eugen Gigl und dem Bauamtmann und Vorstande des Königlichen Landbauamtes Kissingen Anton Hurt wurde das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienst-Ordens vom heiligen Michael, dem Bauamtmann und Vorstande des Königlichen Strafsen- und Flufsbauamtes Rosenheim Adam Nabinger der Titel und Rang eines Königlichen Baurathes verliehen.

Der Königliche Bauamtmann Albert Lucas in Passau ist gestorben.

Der Bezirks-Ingenieur Johann Rasp in Simbach ist in gleicher Eigenschaft zum Oberbahnamte Nürnberg versetzt; der Betriebs-Ingenieur Friedrich Hartmann in Salzburg ist zum Bezirks-Ingenieur in Simbach und der Abtheilungs-Ingenieur Heinrich Haase in Würzburg zum Betriebs-Ingenieur in Salzburg befördert; die Ingenieur-Assistenten Karl Schilcher in Treuchtlingen und Emanuel Lutz in Würzburg sind zu Abtheilungs-Ingenieuren beim Oberbahnamte Würzburg ernannt. Der Bezirks-Ingenieur Karl Wifs in Nürnberg ist in den Ruhestand getreten.

Elsafs-Lothringen.

Der bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen angestellte Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Schneidt ist zum Eisenbahn-Betriebs-Oberinspector ernannt und demselben die Stelle des Vorstehers des Materialien-Bureaus der General-Direction übertragen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. d. M. in den Ruhestand getretenen Wasser-Bauinspector, Baurath Köppe in Merzig, bisher in Hamm, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie den bisherigen Kreis-Bauinspector Meydenbauer in Marburg zum Regierungs- und Baurath zu ernennen; demselben ist die neu errichtete Stelle eines solchen im Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten verliehen.

Ernannt sind: der bei den Hafenbauten in Swinemünde beschäftigte Regierungs-Baumeister Alexander Hermann zum Wasser-Bauinspector daselbst; der bei den Universitätsbauten in Bonn beschäftigte Regierungs-Baumeister Waldhausen zum Land-Bauinspector daselbst; der bei den Gerichtsbauten in Frankfurt a. M. beschäftigte Regierungs-Baumeister Schellen zum Land-Bauinspector daselbst; die im technischen Büreau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin beschäftigten Regierungs-Baumeister und zwar: Nitka zum Land-Bauinspector, Volkmann zum Wasser-Bauinspector und Paul Böttger zum Land-Bauinspector daselbst; der bei den Rheinstrombauten beschäftigte Regierungs-Baumeister Kracht in Mehlem a. Rh. zum Wasser-Bauinspector daselbst; der bisher mit der Verwaltung der Kreis-Bauinspectorstelle in Templin U. M. betraute Regierungs-Baumeister Prentzel zum Kreis-Bauinspector daselbst; der bisher mit der Verwaltung der technischen Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königl. Landdrostei in Stade betraute Regierungs-Baumeister Beuck zum Bauinspector daselbst; der bei dem Bau des Lehrerinnen-Seminars in Saarburg, Reg.-Bez. Trier, beschäftigte Regierungs-Baumeister Dr. Otto v. Ritgen zum Land-Bauinspector daselbst und der bei dem Neubau des Leichenhauses in Berlin beschäftigte Regierungs-Baumeister H. Ditmar zum Land-Bauinspector daselbst.

Dem Director der Kunstgewerbeschule des Mitteldeutschen Kunstgewerbe-Vereins in Frankfurt a. M., Regierungs-Baumeister Ferdinand Luthmer, ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Die Kreis-Bauinspectoren Berner in Wittstock und Kuttig in Saarbrücken sind gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Heinze aus Köthen (Anhalt) und Reinhold Wichert aus Montau, Kreis Schwetz.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Friedrich Langhoff aus Potsdam.

Sachsen.

Staatseisenbahn-Verwaltung. Der Bau-Ingenieur-Assistent Richard Kaiser ist zum Ingenieur-Assistent I. Klasse beim Bezirks-Ingenieur-Büreau Chemnitz und der Ingenieur-Assistent II. Klasse bei dem Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Leipzig I Maximilian Theodor Alfred Gallus zum Bau-Ingenieur-Assistent bei dem Sections-Büreau Ronneburg befördert; der technische Hülfsarbeiter Edmund Amandus Cunradi ist als Ingenieur-Assistent II. Klasse bei dem Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Leipzig I angestellt; der Bau-Ingenieur-Assistent beim Sections-Büreau Königsbrück Hermann Richard Scheibe ist an das Sections-Büreau Klingenthal, der Bau-Ingenieur-Assistent beim Sections-Büreau Rechenberg Albert Schneider I an das Sections-Büreau Meuselwitz und der Bau-Ingenieur-Assistent beim Sections-Büreau Radebeul Max Adolph Lehmann zu den generellen Vorarbeiten für neue Eisenbahnlinien versetzt; der Bau-Ingenieur-Assistent und Sections-Vorsteher bei dem Bau der Wilischthalbahn Friedrich Bernhard Müller, der Bau-Ingenieur-Assistent und Vorsteher der Section Ronneburg der Meuselwitz-Ronneburger Bahn Albin Wilke und der Bau-Ingenieur-Assistent und Sections-Vorsteher beim Bau der Potschappel-Wilsdruffer Bahn, präd. Sections-Ingenieur Hugo Richard Baumann sind zu Sections-Ingenieuren bei den genannten Bahnbauten befördert.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Feuersichere Dachdeckung der Packhofsgebäude in Berlin.

Auf Seite 377 des vorigen Jahrgangs d. Bl. haben wir einige allgemeine Angaben über die Dachdeckung des Niederlagegebäudes und der Revisionshallen des neuen Berliner Packhofs mitgetheilt, unter dem Vorbehalte, dieselben späterhin zu ergänzen und zu erweitern. Aus der dort abgedruckten Zeichnung des Niederlagegebäudes ergiebt sich, dafs das Dachgespärre aus schmiedeeisernen Hauptträgern besteht, welche in der Längenrichtung des Gebäudeflügels die einzelnen, 5 m von einander entfernten Stützen verbinden, sowie aus walzeisernen Sparren, die in je 1,67 m Abstand das 5 m breite Mittelschiff und die beiden 4,5 m breiten Seitenschiffe überdecken. Die Dachbinder der Revisionshallen, welche in 5 m Abstand angeordnet sind, bestehen (wie sich nach S. 387 ergiebt) aus zwei gegen einander gelehnten Fachwerkssparren, deren Schub durch eine kräftige Zugstange aufgehoben wird. Die Stützweite des Binders beträgt 15,90 m, die gröfste Höhe in der Mitte 3,30 m, die Höhe an den Seiten (bei 1 : 20 Dachneigung) 2,90 m. Auf den Bindern liegen in je 1,33 m Abstand ⌶förmige Pfetten.

In Figur 1 ist ein Theil des Dachgespärres des Niederlagegebäudes, in Figur 2 ein Theil desjenigen der Revisionshallen im Grundrifs dargestellt. Aus diesen Figuren geht hervor, dafs die eigentliche Eindeckung aus Thonfliesen besteht, welche zwischen den in 31 cm Achsenabstand auf den Sparren (beim Niederlagebäude) oder auf den Pfetten (bei den Revisionshallen) aufgenieteten ⊥förmigen Latten in Mörtel verlegt sind. Die Oberfläche der 5 cm starken Thonfliesen ist bündig mit dem Stehflansch der Latte gehalten. Auf die so gebildete glatte Dachfläche ist eine Lage Dachpappe mit Asphaltmastix aufgeklebt worden, hierauf liegen drei Lagen Holzcementpapier, schliefslich Strafsenschlick und Kies in der üblichen Weise. Das Dach des Niederlagegebäudes hat einseitiges Gefälle mit einer Neigung 1 : 20, wie die Dachflächen der Revisionshallen. Besonders bemerkenswerth sind die ohne Verwendung von Holz construirten Anschlüsse der Dachdeckung des Niederlagegebäudes an die Attika der äufseren Frontwand einerseits (Fig. 3) und an die Dachrinne über dem Hauptgesims der inneren Frontwand andererseits (Fig. 4), ferner der Anschlufs an die Dachrinne der Revisionshalle, welche hinter der als Hauptgesims wirkenden Traufenpfette befestigt ist (Fig. 5), schliefslich der Dachabschlufs über den Brandmauern des Niederlagegebäudes (Fig. 6).

Grundrifs vom Dachgespärre.

Fig. 1. des Niederlagegebäudes.

Fig. 2. der Revisionshallen.

Nach Fig. 3 sind die Sparren an der Firstseite durch ein 220 mm hohes ⊏ Eisen mit einander verbunden, dessen Oberkante bis dicht unter die Granit-Abdeckplatte reicht; sein Unterflansch trägt die oberste Reihe des Fliesenbelags. Die nach der Dachseite gekehrte Fläche des Stehflansches ist mit Dachpappe beklebt, deren zunächst der First gelegene Tafeln nahezu rechtwinklig umgebogen sind. Um zu verhüten, dafs die Feuchtigkeit, falls etwa die Dachpappe sich von dem ⊏ Eisen ablösen sollte, in die alsdann entstehende Fuge eindringen kann, ist eine Zinkkappe angebracht, welche in der Mörtelfuge zwischen dem Attikamauerwerk und der Abdeckplatte ihre Befestigung findet. Die drei Lagen Holzcementpapier sind auf dem waagerecht umgekanteten Ansatz des bis auf die Dachpappe herabgeführten Theiles dieser Zinkkappe aufgeklebt, um die Fuge zu sichern.

Während es bei dem Firstanschlufs darauf ankommt, eine vollständige Dichtung gegen das Eindringen von Regenwasser zu erzielen, welche gleichzeitig geringe Verschiebungen der Eisenconstruction ermöglicht, mufs beim Traufenanschlufs (Fig. 4) aufserdem dafür gesorgt werden, dafs die zum Aufkleben der Dachpappe und des Holzcementpapiers verwendete Masse, deren Ausschwitzen bei starker Erwärmung des Daches nicht vollständig zu vermeiden ist, nicht etwa auf die Zinkabdeckung des Hauptgesimses und von dort nach der Frontwand des Gebäudes, sondern in die Dachrinne abläuft. Dies ist in der dargestellten Weise vollständig erreicht worden. Die untersten Dachpappentafeln sind auf einen, unmittelbar auf der untersten Reihe des Fliesenbelags liegenden Zinkstreifen geklebt, der einerseits mit dem untersten ⊥förmigen Latteneisen verschraubt ist, andererseits in die Rinne selbst eingreift. Die Rinne liegt in üblicher Weise zwischen verzinkten Rinneneisen auf den nach dem Gefälle eingenieteten Stegen. Ihre Spreizen greifen über jenen Zinkstreifen weg und sind an der als Abschlufs des Dachgespärres dienenden ⊐förmigen Pfette verschraubt. Die Zinkabdeckung des Hauptgesimses reicht zwischen der Rinnenconstruction und dem zwischen den Köpfen der walzeisernen Sparren ausgeführten Mauerwerk bis zu jener Pfette. Zum Festhalten des Kiesbelags dient ein Winkeleisen, das in Abständen von 0,80 m durch umgekehrte Winkeleisen-Abschnitte mit der Pfette verschraubt ist (Fig. 4a). Das Traufwasser fliefst durch den 2 cm breiten Spalt zwischen der Unterkante des Winkeleisens und dem Zinkstreifen, sowie durch senkrechte, in dem Winkeleisen ausgeklinkte Schlitze nach der Rinne ab.

Bei den Revisionshallen liefs sich die Construction noch etwas vereinfachen (Fig. 5). Die Rinneneisen fanden in der durch Consoleisen mit der senkrechten Abschlufswand der Hallenüberdachung verbundenen Traufenpfette einen so sicheren Halt, dafs die Spreizen entbehrlich waren. Es genügte, die Verschraubung der Rinneneisen mit dem jene Traufenpfette an der Oberkante besäumenden Winkeleisen durch eine Zinkkappe zu überdecken (Fig. 5a). Der in die Rinne eingreifende Zinkstreifen reicht über die unterste Reihe des Fliesenbelags hinweg und ist mit einer Umkantung in der Fuge des Belags befestigt. Da sich beim Dach des Niederlagegebäudes der Ersatz der gewöhnlich gebräuchlichen Kiesleiste aus verzinktem Eisenblech oder Zinkblech durch ein Winkeleisen mit ausgeklinkten Sickerschlitzen nicht als vortheilhaft erwiesen hatte, so ist bei den später ausgeführten Dächern der Revisionshalle die übliche Construction (Kiesleiste aus Zinkblech No. 14) wieder aufgenommen worden, zumal die Befestigung eines solchen Winkeleisens auf Schwierigkeiten gestofsen wäre.

In Bezug auf den in Fig. 6 dargestellten Abschlufs der Dachdeckung des Niederlagegebäudes über den Brandmauern ist zu bemerken, dafs die 30 bis 35 m langen Hauptträger der Dachconstruction nach der Rechnung eine Ausdehnung von ± 9 mm durch den Einflufs der Erwärmung erleiden könnten, also am einen Ende fest, am andern Ende beweglich aufgelagert werden mufsten. Demgemäfs ist die Dachdeckung über den Trägerenden unterbrochen worden. Als Abschlufs dient auf jedem derselben ein ⌶ Eisen, an dessen Stehflansch die Dachpapplage wie bei dem in Fig. 3 dargestellten Firstanschlufs angeklebt ist. Der zwischen den ⌶ Eisen verbleibende Schlitz ist mit einer breiten Zinkkappe überdeckt worden, welche genügenden Spielraum für die Bewegung der Trägerenden läfst. Die thatsächlich erfolgenden Verschiebungen sind kaum bemerkbar, vielleicht weil unter dem aus schlechten Wärmeleitern bestehenden Holzcementdach das eiserne Dachgespärre sehr gut gegen die Einflüsse der Sonnenbestrahlung und gegen Abkühlung geschützt ist.

Das Gewicht der Dachdeckung setzt sich, auf das Quadratmeter der Grundfläche berechnet, folgendermafsen zusammen:

Kiesschüttung (4 cm hoch), Schlicklage (4 cm hoch) . . .	128 kg
3 Lagen Holzcementpapier, 1 Lage Dachpappe, nebst Klebmasse	8 -
zu übertragen	136 kg

	Uebertrag	136 kg
Fliesenbelag aus Fliefsen von 29,5 × 28 × 5 cm	. . . . .	85 „
Eiserne ⊥förmige Latten, 3,2 lfd. m zu 4,4 (bezw. 6,2) kg	rund	19 „
	im ganzen auf das Quadratmeter	240 kg.

Die zufällige Belastung (Winddruck, Schnee u. s. w.) darf bei der flachen Dachneigung sehr gering angenommen werden, höchstens mit 100 kg auf das Quadratmeter. Demnach waren die 1,67 m weit freiliegenden Latten des Niederlagegebäudes aus 60 × 60 × 7 mm starken, 6,23 kg auf das laufende Meter schweren ⊥ Eisen herzustellen die 1,33 m weit freiliegenden Latten der Revisionshallen dagegen aus 50 × 50 × 6 mm starken, 4,4 kg schweren ⊥ Eisen.

	Uebertrag	3,88 Mark
1 qm Lieferung des Fliesenbelags	. . . . . .	1,75 „
„ Verlegung des Fliesenbelags einschl. Mörtel		0,53 „
„ Eiserne Latten, Lieferung und Aufbringen	.	4,04 „
1 qm fertige Dachdeckung	im ganzen	10,20 Mark.

Obgleich die günstige Lage der Baustelle, welche die Anfuhr der Baustoffe sowohl von der Wasserstrafse her (Thonfliesen), als auch von der Eisenbahn (Dachlatten) sehr bequem und billig bewerkstelligen liefs, und die gedrückte Lage des Baugeschäftes verhältnifsmäfsig geringe Einzelpreise ermöglichten, hat sich der Gesamtpreis der Dachdeckung doch aufserordentlich hoch gestellt, wenn auch niedriger, als in den Kostenanschlägen vorgesehen war. Trotzdem erscheint für Zwecke ähnlicher Art die Verwendung einer derartigen Dachdeckung durchaus empfehlenswerth, da sie mehr als jede andere Eindeckungsweise auf die Erhaltung gleichmäfsiger Wärme in den überdeckten Räumen hinwirkt, gegen die Einwirkung des Feuers von aufsen oder innen unbedingt unempfindlich ist, und bei sorgfältiger Ausführung voraussichtlich während langer Jahre keine Ausbesserungen nöthig machen wird.

Fig. 3. Anschlufs der Dachdeckung am First des Niederlagegebäudes.

Fig. 4. Anschlufs der Dachdeckung an der Traufe des Niederlagegebäudes.

Fig. 6. Abschlufs der Brandmauern am Niederlagegebäude.

Mafsstab zu den Figuren 3, 4, 5, 6.

1/6 nat. Gröfse. Fig. 4a. Einzel-Ausbildung bei *A* in Fig. 4.

1/6 nat. Gröfse. Fig. 5a. Einzel-Ausbildung bei *B* in Fig. 5.

Fig. 5. Rinne an den Revisionshallen.

Was die Kosten anbelangt, so haben sich dieselben bei dem Niederlagegebäude und bei den Revisionshallen annähernd gleich grofs ergeben, nämlich auf 10,30 und 10,10 Mark, im Mittel also auf 10,20 Mark für das Quadratmeter der Grundfläche des Daches. Dieser Einheitspreis setzt sich folgendermafsen zusammen:

1 qm Holzcementdeckung, Arbeit und Lieferung	.	2,53 Mark
„ Antheil der Klempnerarbeiten	. . . . . .	1,35 „
	zu übertragen	3,88 Mark.

Beitrag zum Eisenbahn-Signalwesen.

Nach der Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands zeigt die Signallaterne am Bahnhofs-Abschlufstelegraphen bei der Stellung „Einfahrt ist gesperrt“ bei Dunkelheit nach innen (dem Bahnhofe zugekehrt) grünes Licht. Es ist dieses vorgeschriebenermafsen ein Langsamfahrsignal, obgleich ein solches hier keinen Zweck hat. Betrachtet man den nachtheiligen Einflufs, welchen diese Anordnung auf den Betrieb haben kann, so dürfte derselbe im allgemeinen wohl zu niedrig angeschlagen werden. Hält ein Locomotivführer bei Ausfahrt aus einem Bahnhofe oder bei Durchfahrt eines solchen das in Frage kommende grüne Licht irrthümlich für ein Signal zum Langsamfahren, so wird er die Geschwindigkeit des Zuges mäfsigen, und dann, sobald er seinen Irrthum erkannt hat, die frühere Geschwindigkeit wieder annehmen, bezw. eine etwa entstandene Verspätung durch Vermehrung der Fahrgeschwindigkeit, unter Umständen über das zulässige Mafs derselben hinaus, einzuholen suchen. Dergleichen Irrthümer kommen, sofern nicht ein Unfall daraus entstanden ist, selten oder nur zufällig zur Kenntnifs der controlirenden Dienststellen, da für den Locomotivführer keine Veranlassung vorliegt, einen begangenen Irrthum zur Anzeige zu bringen. Die Möglichkeit eines Irrthums kann aber nicht bestritten werden.

Bei regelmäfsigem Betriebe kommt es vor, dafs auf zweigeleisigen Strecken der Locomotivführer bei Ausfahrt aus bestimmten Stationen an der Rückseite des Abschlufstelegraphen für die entgegengesetzte Fahrrichtung in der Regel weifses Licht sieht, weil das Signal für die Einfahrt eines auf freier Strecke kreuzenden Zuges bereits gezogen ist. Erblickt der Führer dann nach der Durchfahrt durch die Station ausnahmsweise einmal grünes Licht, so kann er dasselbe leicht für ein Langsamfahrsignal halten, sodafs er die Geschwindigkeit des Zuges vorübergehend mäfsigt. Ein solcher Fall ist mir gleich in der ersten Zeit meiner hiesigen Thätigkeit vorgekommen, wo der Locomotivführer des Zuges, in dem ich mich befand, unerwartet das Achtungssignal gab und die Geschwindigkeit des Zuges in auffallender Weise mäfsigte, später aber auf Befragen nach der Ursache angab, dafs er sich geirrt habe. Der Umstand, dafs nach den stets wiederkehrenden Klagen der Bahnmeister die Locomotivführer die aufgestellten Langsamfahrsignale nicht beachten, ist meines Erachtens

nur auf die mifsbräuchliche Anordnung des grünen Lichtes zurückzuführen; sei es, dafs die Langsamfahrsignale von dem Bahnunterhaltungspersonale an Punkten aufgestellt werden, wo eine Verminderung der Fahrgeschwindigkeit nicht erforderlich ist, sei es, dafs das grüne Licht dort erscheint, wo ein Langsamfahrsignal überhaupt nicht beabsichtigt wird. In dieser Gleichgültigkeit des Locomotivpersonals gegen Langsamfahrsignale liegt aber eine Gefahr für den Betrieb.

Um die Frage erschöpfend beantworten zu können, in welcher Weise das grüne Licht an der in Rede stehenden Stelle zweckmäfsig ersetzt werden könnte, will ich zunächst die entsprechenden Einrichtungen anderer Bahnen eingehend besprechen.

Die französischen Bahnen kennen Bahnhofs-Abschlufstelegraphen im Sinne der deutschen Signalordnung nicht. Am nächsten stehen diesen die französischen „Disques avancés“ — vorgeschobene Scheiben. Diese sind keine Vorsignale, weil ihnen ein weiteres Hauptsignal nicht folgt und der „Poteau de protection“ — Schutzpfahl — als solches nicht angesehen werden kann, da mit demselben besondere Zeichen nicht gegeben werden können. Das Verhalten des Locomotiv- und Zugpersonals bei Ueberfahren der vorgeschobenen Scheibe und Annäherung an den Schutzpfahl ist vielmehr durch besondere Dienstanweisung geregelt. Die Signallaternen der vorgeschobenen Scheiben leuchten nach rückwärts, um deren Brennen von der Stationsseite aus überwachen zu können; damit jedoch eine Verwechslung mit einem reglementmäfsigen Signal nicht stattfinden kann, zeigen dieselben rückwärts, je nach dem Stande der Scheibe, bei „freier Fahrt“ weifses Licht, während sie bei „Halt“ blau geblendet sind. Zur Controle der Stellung des Signals durch die Station dienen Klingelwerke.

Das blaue Licht wird hervorgebracht durch eine blaue Blende, welche beim Oeffnen des Signals aus der senkrechten Stellung in eine waagerechte gebracht wird und so das weifse Licht der Laterne nach der Station zu sichtbar werden läfst. Die Sichtbarkeit der blauen Flamme beträgt nach den von den Gebr. Chappe angestellten Versuchen $1/7$ von derjenigen des weifsen Lichtes, und da letzteres bei Nacht auf eine Entfernung von 7—8 km deutlich zu unterscheiden ist, so kann man das blaue Licht auch noch auf Entfernungen von 1000 bis 1100 m unterscheiden. Da bei den französischen Bahnen die vorgeschriebenen Scheiben nur 800 bis 1000 m weit von dem zu schützenden Punkte aufgestellt und von diesem Punkte aus auch bedient werden, so genügt die Leuchtkraft der blauen Flamme vollständig, um dem bedienenden Wärter das Brennen der Laterne anzuzeigen. Das grüne Licht mit einer Leuchtkraft von $1/5$ des weifsen würde auf 1400—1600 m zu unterscheiden sein und daher eine nur wenig gröfsere Sichtbarkeit bieten.

Die „Disques spéciaux“ — Specialscheiben — der französischen Bahnen, welche namentlich zum Schutze von Geleisekreuzungen aufgestellt werden, und u. a. sowohl die Einfahrt in einen Bahnhof, als auch die Ausfahrt aus einem solchen verbieten können, zeigten früher bei verbotener Weiterfahrt gegen die Fahrrichtung rothes, in entgegengesetzter Richtung weifses Licht, während dieselben bei freier Fahrt dem Zuge entgegen weifses, in entgegengesetzter Richtung aber kein Licht zeigten, indem die betreffende Wand der sich mit dem Signale drehenden Laterne eine volle Blechwand war. Seit wenigen Monaten sind indessen — bei der französischen Ostbahn wenigstens — auch für diese Signale Laternen eingeführt, welche der Fahrrichtung entgegen rothes bezw. weifses Licht, in der entgegengesetzten Richtung aber blaues bezw. weifses Licht zeigen, sodafs bei „freier Fahrt“ nach beiden Richtungen hin weifses Licht zu sehen ist. In gleicher Weise zeigen die auf den Blockstationen aufgestellten elektromagnetischen Semaphoren, sofern sie nur mit einem Flügel versehen sind, bei geschlossenem Signal nach rückwärts blaues, bei geöffnetem Signal weifses Licht. In der Regel sind dieselben aber zweiflüglig und zeigen jeder Fahrrichtung entgegen: bei geschlossenem Signal rothes, bei geöffnetem Signal weifses Licht.

Ich habe nun auf der französischen Grenzstation Pagny in Bezug auf die Sichtbarkeit des blauen Lichtes nachstehende Beobachtungen gemacht. Das nach rückwärts (der Station zugekehrt) blau geblendete Licht des vorgeschobenen Signals konnte auf eine Entfernung von 1000 m noch sehr deutlich unterschieden werden. Die Beobachtungen auf eine gröfsere Entfernung auszudehnen, hinderten die örtlichen Verhältnisse — Lage in einer Curve —, doch war die Leuchtkraft des blauen Lichtes auf die angegebene Entfernung von 1 km noch so stark, dafs man annehmen kann, dasselbe würde auf eine Entfernung von mindestens 1200 m noch deutlich unterschieden werden können. Anders verhielt es sich mit den blauen Lichtern der Specialscheiben, welche sich in dem Lichtkreis der Perronlaternen befanden. Diese traten nur auf eine Entfernung von 450 m aus den anderen Lichtern erkennbar hervor, wenngleich geübtere Augen dieselben schon auf eine gröfsere Entfernung — bis zu 760 m — haben unterscheiden wollen. Es ist diese Erscheinung ein weiterer Beweis für den schädlichen Einflufs des ungeblendeten weifsen Lichtes im Signalwesen, indem es die anderen Signalfarben unterdrückt und unsichtbar macht. Wo es sich nur um ein einzelnes Signallicht handelt, kann dieser schädliche Einflufs nicht so deutlich hervortreten; bei Signalbildern aber, wo die Reihenfolge der einzelnen Lichter von Bedeutung ist, und wo sämtliche Signallichter gesehen werden müssen, um ein richtiges Bild zu geben, kann das Unterdrücken einzelner Lichter äufserst störend wirken. Sind wegen Ungunst der Witterung die grünen und rothen Signallichter nur schwach erkennbar, und es erscheint dann in dem Bilde plötzlich ein ungeblendetes, womöglich noch durch einen Reflector verstärktes weifses Licht, so verschwinden gleichzeitig die farbigen Lichter in der Nähe desselben und das weifse Licht allein bleibt sichtbar, sodafs von einem Bilde keine Rede mehr sein kann. Auch hat es keinen Werth, wenn wegen Nebels u. dergl. in einer gewissen Entfernung die Lichter eines Signalbildes nicht erkennbar sind und plötzlich ein vereinzeltes weifses Licht sichtbar wird.

Bei den englischen Bahnen finden Signallaternen, welche einseitig benutzt werden, in der Regel nur bei den Distanz- oder Vorsignalen Anwendung. Bei den Blocksignalen wird eine Laterne benutzt, um die Signale für beide Fahrrichtungen zu geben, und da die Blocksignale in der unmittelbaren Nähe des bedienenden Wärters aufgestellt sind, so kann von diesem die Stellung der Signalarme und das Brennen der Signallaternen mit leichter Mühe unmittelbar überwacht werden. Auch bei den Hauptsignalen der Bahnhöfe kommen einseitige Laternen nur ausnahmsweise vor, da an denselben in der Regel zusammengehörige Einfahr- und Ausfahrsignale durch eine Laterne erleuchtet werden. Eine Controle der Stellung der Signalarme durch den diensthabenden Stations-Beamten ist in England nicht erforderlich, da die Ab- und Rückmeldung der Züge vorzugsweise in der Hand des Signalwärters liegt, und in dem Bereich eines Centralapparates keine Bewegung ausgeführt werden darf, ohne dafs der betreffende Centralwärter vorher die Erlaubnifs durch Einstellen eines optischen Signals gegeben hat. Im allgemeinen ist die Einrichtung derart getroffen, dafs die Ein- und Ausfahrt fahrplanmäfsiger Züge durch die Signale an den Hauptmasten geregelt wird, während für die Rangirbewegungen, sowie für den Verkehr der vom und zum Schuppen leer fahrenden Maschinen besondere Nebensignale errichtet sind, welche aus Scheiben oder kleinen Armsignalen bestehen, an der Bude des Signalwärters oder der Signalbrücke befestigt und nur nach der Richtung hin sichtbar sind, für welche sie Gültigkeit haben. (Siehe Kecker, Vergleichende Studien über Eisenbahn-Signalwesen 1883. J. F. Bergmann-Wiesbaden, Seite 55 ff. Station Cannon-Street, sowie Seite 61 ff. Station Brüssel-Nord.)

Für die Ein- und Ausfahrt der regelmäfsigen Züge ist der Fahrplan mafsgebend. Naht die Abfahrtszeit eines Zuges und es stehen der Fahrt desselben bis zur nächsten Station Hindernisse nicht entgegen, so zieht der Signalwärter das betreffende Signal und der Stationsbeamte giebt dem von ihm fertig gestellten Zuge das Zeichen zur Abfahrt. In gleicher Weise erfolgt die Einfahrt ohne besondere Mitwirkung des Stationsbeamten. Bei den mit Centralapparaten versehenen Kopfstationen weifs der Centralwärter ohne weiteres genau, ob das betreffende Einfahrgeleis frei ist oder nicht, und bei gröfseren Durchgangsbahnhöfen stehen die Hauptgeleise zwischen den an den Enden des Bahnhofes errichteten Centralanlagen im Verhältnifs von Geleisen auf freier Strecke, und dem Signalwärter, welcher einen Zug eingelassen hat, wird die Ausfahrt des Zuges in der entgegengesetzten Richtung von dem betreffenden Centralwärter am anderen Bahnhofsende zurückgemeldet. Längere Bahnhöfe sind auch wohl durch zwischengeschobene Signalstationen in mehrere selbständig arbeitende Stationen zerlegt. Selbst auf kleineren Stationen, welche mit Centralapparaten nicht versehen sind, habe ich festgestellt, dafs die Annahme und Abmeldung von Zügen durch den Signalwärter selbständig erfolgte, welcher gleichzeitig die Weichen zu bedienen hatte. Bei den englischen Bahnen hätte es daher keinen besonderen Werth, für die Einfahr- und Ausfahrsignale einer Fahrrichtung getrennte Laterne anzuwenden.

Bei den Laternen der englischen Distanzsignale und derjenigen Hauptsignale, mit denen nur nach einer Richtung Zeichen gegeben werden, besteht die Rückwand aus einer Blechtafel, in welche eine Sammellinse von etwa 60 mm Durchmesser eingesetzt ist. Diese Linse sammelt die durch ein Loch in der Rückwand des Reflectors fallenden Lichtstrahlen und sendet sie in einem kräftigen Strahlenbündel nach rückwärts, welche Einrichtung das Licht der Laternen wie dasjenige eines hellleuchtenden Sternes erscheinen läfst. Die Distanzsignale stehen in England wohl selten weiter als 800 m von dem bedienenden Signalwärter entfernt, und auf diese Entfernung kann auch das mit Blau oder Violett geblendete Licht noch recht gut unterschieden werden.

Bei den belgischen Eisenbahnen stehen die Signalarme der

über den ganzen Bahnhof zerstreuten Hauptsignale stets nur nach einer Seite des Mastes, und die Laternen der Hauptsignale leuchten gleich denen der Distanzsignale auch nach hinten. Um den schädlichen Einflufs des ungeblendeten weifsen Lichtes zu vermindern, haben die Signallaternen der Hauptsignale in der sonst undurchsichtigen Rückwand eine mit einer einfachen Glasscheibe geschlossene Oeffnung von 80 mm Durchmesser, durch welche das Lampenlicht durchscheint, ohne durch einen Reflector verstärkt zu sein. Hierdurch ist die Leuchtkraft des weifsen Lichtes derart herabgemindert, dafs dieselbe nicht gröfser erscheint, als diejenige der mit Roth geblendeten und mit einem Reflector versehenen Vorderseite der Laterne.

So lange das Signal auf „Halt“ steht, ist diese Rückseite grün geblendet; die ermäfsigte Leuchtkraft der Laterne macht sich aber hierbei insofern nachtheilig bemerkbar, als das grün geblendete Licht nur auf verhältnifsmäfsig geringe Entfernung erkennbar bleibt. Während bei den Hauptsignalen die Laterne feststeht und durch die Bewegung der Arme geblendet wird, dreht sie sich bei den Distanzsignalen. Steht das Distanzsignal auf „Halt“, so sendet die Laterne nach rückwärts volles weifses, durch einen Reflector verstärktes Licht, während bei der Drehung auf „freie Fahrt“ das Licht nur durch eine Oeffnung in der Seitenwand der Laterne von 80 mm Durchmesser scheint, und dieselbe Wirkung hervorbringt, wie sie bei den Hauptsignalen beschrieben ist. —

Die vorerwähnten Bahnen haben demnach bei den aufserhalb der Stationen aufgestellten Signalen sorgfältig vermieden, das nach rückwärts leuchtende Licht der Signallaternen mit einer der allgemein anerkannten Signalfarben — roth und grün — zu blenden. Da die nach rückwärts leuchtenden Laternen besondere Signale nicht geben, vielmehr nur die Stellung des Signals nach der Station bezw. dem bedienenden Wärter hin kenntlich machen, die Entfernung aber, auf welche dieses erforderlich wird, immerhin eine räumlich beschränkte ist, so genügt es, hierfür Farben geringerer Leuchtkraft anzuwenden, als für die eigentlichen Signale gewählt sind, bezw. durch verschiedene Stärke des weifsen Lichtes die Stellung des Signals kenntlich zu machen. Allgemein wird die eine Stellung des Signals durch weifses Licht angedeutet, während die andere Stellung durch eine farbige Blende bezw. weifses Licht von anderem Stärkegrade kenntlich gemacht wird.

Soweit meine Beobachtungen reichen, empfiehlt es sich, die eine Stellung des Signals, und zwar diejenige auf „Halt“ durch blau geblendetes Licht anzuzeigen. Das blaue Licht besitzt eine genügende Leuchtkraft, um auf die erforderliche Entfernung von 1000—1200 m unterscheidbar zu bleiben, namentlich wenn es durch einen kräftigen Reflector verstärkt ist. Eine Vermehrung der Signalfarben tritt hierdurch nicht ein, denn, wie bereits erwähnt, geben die rückwärts leuchtenden Laternen kein Signal, machen vielmehr nur die Stellung des Signals, welches der Fahrrichtung entgegen gegeben wird, kenntlich. Das blaue Licht könnte auch jederzeit durch ein anderes farbiges Licht mit Ausnahme von Roth und Grün ersetzt werden, ohne dafs dadurch ein störender Einflufs ausgeübt würde.

Für die Stellung auf „freie Fahrt“ kann bei einzelstehenden Signalen das ungeblendete weifse, durch einen Reflector verstärkte Licht unbedenklich beibehalten werden; bei Signalbildern aber ist es unbedingt erforderlich, dasselbe durch eine mit entsprechend grofsem Loch versehene Blechblende zu dämpfen und in ein sogenanntes Sternenlicht zu verwandeln, damit die Farben der Nachbarsignale nicht beeinträchtigt werden.

Bei den seitherigen Beobachtungen habe ich indes bei den als Blenden verwendeten Gläsern, namentlich aber bei Grün und Blau, derartige Unterschiede gefunden, dafs es wünschenswerth erscheint, in Bezug auf den Einflufs der verschieden gefärbten Gläser noch weitere Versuche anzustellen.

Metz, im März 1885. Kecker.

Die Betriebsergebnisse der grofsen Berliner Pferdebahngesellschaft für 1884

liefern ein erfreuliches Bild, dessen Hauptzüge wir nach dem soeben erschienenen Geschäftsberichte im folgenden kurz darstellen. Die Länge der Geleise, welche Eigenthum der Gesellschaft sind, hat am Schlusse des Jahres 156 971,27 m betragen, wozu noch 11 409,70 m fremde angepachtete Geleise kommen, sodafs 168 380,97 m Geleise überhaupt im Betrieb waren. Im Laufe dieses Jahres wird das Bahnnetz voraussichtlich eine Vergröfserung um etwa 55 km erfahren und alsdann mit 223,5 km einen Umfang erreichen, der dem Netze der Pariser Strafsenbahngesellschaft nahezu gleichkommt. Die Gesamtkosten des Baues aller Linien einschliefslich der bis zum Schlusse 1884 entstandenen Umbaukosten haben 12 699 340,55 Mark betragen, also durchschnittlich 81 Mark für 1 m Geleis. Die Unterhaltung des Bahnkörpers hat im vorigen Jahre 209 834,78 Mark, die Reinigung aufserdem 127 606,43 Mark erfordert. Die Anzahl der meist in den Vororten gelegenen Bahnhöfe beträgt 14, die Gesamtsumme der für den Grunderwerb und die Gebäulichkeiten derselben aufgewandten Kosten ohne Rücksicht auf die Abschreibungen 5 193 864,95 Mark. Hiervon entfallen 2 989 158,30 Mark auf die Bauten (Pferdeställe, Wagenschuppen, Magazine u. s. w.). Der Wagenpark bestand am Ende des Jahres aus 546 Wagen, nämlich 136 Decksitzwagen, 250 Zweispännern und 160 Einspännern ohne Verdeck. Dazu kommen noch etwa 40 sonstige Fuhrwerke (Salzwagen, Schneefegemaschinen u. s. w.). Das Wagen-Conto ist zwar mit 2 619 582,68 Mark belastet, also mit etwa 4800 Mark für den Wagen; es kommen jedoch die bisher aufgesammelten Abschreibungsbeträge mit 1 143 753,49 Mark in Abzug, sodafs nur noch 1 475 829,19 Mark als thatsächliche Belastung bleiben. Für die Unterhaltung und Ausbesserung der Wagen sind im vorigen Jahre 230 475,54 Mark aufgewandt worden.

An Pferden waren beim Jahreswechsel 2697 vorhanden, deren Buchwerth 1 286 340,72 Mark beträgt, also 476,95 Mark für das Pferd. Etwa 2 Procent der Pferde sind 1884 gefallen und 13 Procent mufsten verkauft werden. Seit der Eröffnung des Betriebes im Jahre 1873 sind im ganzen 5055 Pferde beschafft worden, von denen 363 durch Tod und 1995 durch Wiederverkauf in Abgang gekommen sind. Der Ankaufspreis hat durchschnittlich 863,77 Mark, der Verkaufspreis 259,65 Mark betragen. Da die abgängigen Pferde durchschnittlich 1248 Tage im Besitze der Gesellschaft waren, so hat der Abnutzungsbetrag bei einem Pferde sich auf 48,40 Pfennige täglich belaufen. Die Kosten des in 978 248 Rationen verwendeten Futter- und Streumaterials haben 1 537 154,70 Mark oder 1,572 Mark für die Ration betragen. Für Hufbeschlag und thierärztliche Pflege, die unter Leitung eines Oberarztes und dreier Thierärzte durch 45 Schmiede und 14 Krankenwärter bewirkt wurden, sind 154 835,80 Mark aufgewandt worden. Die Beschlagkosten berechnen sich für 1 Pferd täglich auf 16,13 Pf.

In den Werkstätten für die Ausbesserung der Wagen und Geschirre, sowie bei der Reinigung und Unterhaltung des Bahnkörpers waren 186 Bedienstete beschäftigt, beim eigentlichen Betriebe 1733. Von letzteren entfallen auf die Hauptverwaltung aufser den beiden Directoren und 3 Oberbeamten (Oberingenieur, Syndicus, Oberbetriebsinspector) 93, auf die Bahnhofsverwaltung 475 und auf den Fahrdienst 1160 Personen. Für die bei dem Betrieb beschäftigten sind 1 785 560,03 Mark, für die übrigen Bediensteten 273 357,46 Mark Gehalt ausgezahlt worden, im ganzen also für 1982 Bedienstete 2 058 917,49 Mark oder durchschnittlich 1 077,17 Mark für die Person. Der Erlös aus dem Verkauf von Fahrscheinen hat im Laufe des Jahres 1884 nicht weniger als 8 710 985,88 Mark betragen.

Die Zahl der Fahrgäste belief sich auf 70 800 000. Jeder Einwohner von Berlin hat also durchschnittlich mindestens einmal in der Woche die Pferdebahn benutzt und hierfür 12,33 Pfennige bezahlt. Die Beseitigung der besonderen Nachtwagenpreise hat eine Vermehrung der Benutzung zur Folge gehabt und eine Schädigung der Einnahmen daher nicht herbeigeführt.

An Unfällen sind 391 zur Meldung gelangt, wovon 5 den Tod zur Folge hatten. Auf etwa 180 000 Fahrgäste kommt daher ein Unfall und auf 14 Millionen Fahrgäste ein Todesfall. Aufserdem haben 80 Bahnbedienstete Unfälle erlitten, hiervon 1 mit tödtlichem Ausgang. Im Durchschnitt des Jahres waren täglich 2397 Pferde im Dienst, von denen 2641 Einspänner- und 4558 Zweispänner-Fahrten gemacht worden sind mit zusammen 36 791 km Länge. Die mittlere Länge einer Fahrt hat daher 5,1 km betragen; und das Pferd hat täglich etwa 5 Fahrten gemacht oder genauer 26,46 km zurückgelegt. Auf die Fahrt kommen im Mittel 27 Fahrgäste oder eine Einnahme von 3,31 Mark, auf ein Pferd 72 Fahrgäste oder 8,86 Mark täglich. Auf ein Nutzkilometer entfallen 5,26 Fahrgäste am Tag oder ein Einnahmebetrag von 0,65 Mark.

Die Gesamteinnahmen des Betriebes im weiteren Sinne des Wortes haben sich auf 8 779 315,91 Mark, die Gesamtausgaben auf 4 580 876,37 Mark belaufen. Das Verhältnifs der Ausgaben zu den Einnahmen beträgt daher 52,18 Procent. Von dem Ueberschusse mufsten vertragsmäfsig 650 958,49 Mark als Abgabe und Pflasterrente an die Stadt Berlin abgeführt werden. Nach Abzug der Zinsbeträge für 6 Millionen Mark Obligationen und 641 500 Mark Hypotheken, der Rücklagen für Abschreibungen u. s. w. entfiel auf das 17,1 Millionen Mark betragende Actiencapital eine Rente von 10½ Procent.

Die Vorbildung der Architekten und die Einrichtung der Hochbauverwaltung in Frankreich.

Der hohe Standpunkt, auf welchem sich die Leistungen der französischen Architekten durch lange Zeit erhalten haben und im ganzen auch heute noch befinden, hat schon des öftern zu der Frage angeregt, in welcher Weise in unserm Nachbarlande der angehende Baukünstler seine Ausbildung erlangt und wie die Einrichtung des öffentlichen Hochbauwesens daselbst beschaffen ist. Ueber diesen Gegenstand gehen uns die folgenden Mittheilungen zu, von denen wir wohl mit Recht voraussetzen, dafs ihnen das Interesse der Leser entgegenkommen wird. Wir beginnen mit der Schilderung der französischen Studieneinrichtungen.

Auf Colberts Anregung ist 1671, einige zwanzig Jahre nach Gründung der Akademie für Malerei und Bildhauerkunst, von Ludwig XIV. die Akademie für Architektur und bereits 1666 als Abzweigung der Pariser Akademie die französische Akademie in Rom gegründet worden. In letztgenannter Anstalt sollten zwölf preisgekrönte Künstler zu ihrer weiteren Ausbildung auf Kosten des Königs fünf Jahre lang untergebracht und verpflegt werden. Die Akademie für Architektur erhielt 1717 ein Statut. Durch dasselbe wurde die Anzahl der Akademie-Mitglieder, anfänglich 8 betragend, auf 24 vermehrt. Ein neues Statut von 1776 theilte die Akademie-Mitglieder ein in Akademiker, welche Architekten sein mufsten, Ehrenmitglieder und correspondirende Mitglieder. Die Architekten bildeten zwei Klassen, jede zu 16 Mitgliedern. Zu den Obliegenheiten der Akademie gehörte der Unterricht, welcher den Studirenden zwei Mal in der Woche ertheilt wurde.

Die vorgenannten drei Akademieen gingen nach mehr als hundertjähriger erfolgreicher Wirksamkeit in dem nationalen Institut von Frankreich auf, welches durch Erlafs der ersten Republik vom 22. August 1795 gegründet wurde. Dieses Institut hatte zunächst drei Klassen: für physicalische und mathematische Wissenschaften, für moralische und politische Wissenschaften, für Literatur und schöne Künste. Die Republik behielt die französische Akademie in Rom als Abzweigung der letztgenannten Klasse des Instituts bei und im Jahre 1799 wurde jeglicher andern Körperschaft Frankreichs verboten, den Namen »Institut« zu führen, welcher also ausschliefslich dem nationalen Institut für Wissenschaften und Künste gewahrt blieb, was auch bisher festgehalten worden ist. Nach einigen unwesentlichen Aenderungen erhielt das Institut im Jahre 1816 in der Hauptsache seine gegenwärtige Einrichtung, wurde aber nunmehr in vier Akademieen eingetheilt, denen 1832 eine fünfte Akademie hinzugefügt ward. Die Akademieen sind seitdem: für französische Sprache und Literatur, für Inschriften und alte Sprachen, für Wissenschaften, für schöne Künste, für moralische und politische Wissenschaften.

Die Akademie der schönen Künste hat fünf Abtheilungen und besteht aus 14 Malern, 8 Bildhauern, 8 Architekten, 4 Gravirkünstlern, 6 Musikcomponisten, aufserdem aus 10 freien Akademikern, welche nicht, wie die andern, eine Geldentschädigung (1500 Fr. jährlich) erhalten, und aus 10 ausländischen Mitgliedern. Aufserdem hat sie correspondirende Mitglieder in gleicher Anzahl und Eintheilung wie die wirklichen Mitglieder. Die Akademie der schönen Künste hat jährlich 19 Preise zu vergeben — darunter der dreifache grofse Preis für Rom —, von denen vier für Architekten ausschliefslich bestimmt sind, und aufserdem zwei Preise alle zwei Jahre.

Nach Aufhebung der alten Akademieen durch die erste Republik im Jahre 1793 und vor Gründung des Instituts 1795 wurde einigen früheren Akademie-Mitgliedern gestattet, ihre Lehrthätigkeit in Malerei und Bildhauerkunst an einer Anstalt fortzusetzen, welche damals zuerst »Schule der Künste« genannt wurde. Der öffentliche Unterricht in der Architektur war seit 1793 unterbrochen, bis um 1800 Antoine Vaudoyer einen Plan für eine Architekturschule entwarf, welche als privates »Atelier« mit Unterstützung mehrerer namhafter Architekten ins Leben trat. Diese Schule wurde später im Louvre untergebracht und schliefslich von der Regierung übernommen, welche sie in das frühere Collège Mazarin, den gegenwärtigen Palast des Instituts, verlegte, wo damals die Wettbewerbungs-Arbeiten für den jährlichen grofsen Preis von Rom anzufertigen waren. So entstand die berühmte Schule der schönen Künste, die Ecole nationale et spéciale des Beaux-Arts, für graphische Künste und Malerei, Bildhauerkunst, Architektur und Gravirkunst. Sie wurde 1816 in das Gebäude der Bonaparte-Strafse übergeführt, welches sie noch inne hat. Dieses Gebäude, ein altes Kloster, mufste durch bedeutende Erweiterungsbauten für seinen neuen Zweck hergerichtet werden.

Das erste Statut der Schule datirt vom 4. August 1819. Durch dasselbe wurde dieselbe thatsächlich dem Professorencollegium unterstellt. Obgleich für sie als Staatsanstalt der zuständige Minister verantwortlich blieb, so hatte er doch keine Stimme bezüglich ihrer inneren Einrichtungen. Erledigte Professuren wurden durch Wahl des Professoren-Collegiums wieder besetzt, welches seine Entscheidung dem Minister mittheilte.

So blieben die Verhältnisse, bis die Anstalt 1863/64 von Napoleon III. in einer Weise reorganisirt wurde, welche bisher kaum eine grundsätzliche Aenderung erfahren hat. Der Einflufs der Akademie der schönen Künste auf die Schule wurde dadurch abgeschwächt, dafs die Auswahl der alljährlich nach Rom zu entsendenden Preisinhaber der Akademie entzogen wurde. Die Aufenthaltszeit in Rom wurde von fünf auf vier Jahre herabgesetzt. Als Preisrichter über die verschiedenen Bewerbungen für den grofsen Preis von Rom entscheiden in den drei Abtheilungen neun Maler, neun Bildhauer und neun Architekten. In Verbindung mit der Schule wurden Architektur-Ateliers gegründet. Ein hervorragender Architekt, in der Regel ein früherer römischer Akademiker, leitet eine freie Schule von etwa 100 jungen Leuten, welche sämtlich entweder Studirende der Schule der schönen Künste werden wollen oder schon sind. Die Schüler geniefsen eine fast vollständige Freiheit. Der Director besucht das Atelier zwei oder drei Mal wöchentlich. Er stellt Aufgaben, welche von den Studirenden in Wettbewerbung zu lösen sind und ordnet die ihm vorgelegten Arbeiten nach Verdienst. Zu solchem Atelier gehört eine Bibliothek. Zur Vorbereitung für die Ateliers dienen die in Paris und den Provincialstädten bestehenden Schulen für technischen Zeichenunterricht.

Der Staat gründete bei den Reformen unter dem zweiten Kaiserreich in Verbindung mit der Schule der schönen Künste freie Ateliers und stellte an die Spitze eines jeden derselben einen Professor als »Atelierchef«. Für Malerei, Bildhauerkunst und Architektur wurden an der Schule der schönen Künste gegründet je 3 Ateliers, ebenso zwei für die Gravirkünste. Die neueste Ordnung der Schule beruht auf einem Erlafs des Unterrichts-Ministers vom 5. October 1883.

Die Schule gehörte zum Geschäftsbezirk des Ministers für öffentlichen Unterricht und schöne Künste. Sie umfafst: 1) mündliche Unterrichtscurse; 2) die eigentliche Schule, wo man auf Grund von Aufnahmeprüfungen an praktischen Studien und Preisbewerbungen theilnehmen und Belohnungen erwerben kann; 3) die Ateliers; 4) Sammlungen; 5) eine Bibliothek. Der Unterricht auf der Schule ist unentgeltlich.

Die eigentliche Schule ist in drei Abtheilungen eingetheilt: für Malerei, Bildhauerkunst und Architektur. Die Gravirkünste sind den beiden erstgenannten Abtheilungen zugetheilt. Der Conseil supérieur d'enseignement besteht jetzt aus 23 Mitgliedern, zu denen der Minister, der Director der Schule (directeur des beaux-arts) und der Secretär ständig gehören; 14 Mitglieder stehen aufserhalb der Schule, 5 sind Professoren an derselben. Der Unterricht wird ertheilt von 31 Professoren an der eigentlichen Schule und von zwölf Professoren in den Ateliers. Die Lehrer werden auf Vorschlag des Conseil supérieur vom Minister ernannt. Neue Lehrstellen können auf Vorschlag des Conseil supérieur durch Verfügung des Präsidenten der Republik gegründet werden. Die Altersgrenzen für aufzunehmende Schüler sind 15 und 30 Jahre.

Die an der Schule gehaltenen Vorlesungen erstrecken sich auf allgemeine Geschichte, Anatomie, Perspective, Mathematik und Mechanik, beschreibende Geometrie, Physik und Chemie, Stereometrie und Plananfnahme, Bauconstruction, Baugesetzgebung, Geschichte der Architektur, Theorie der Architektur, Ornamentzeichnen, Decorationsentwürfe, Litteratur, Geschichte und Archäologie, Kunstgeschichte und Aesthetik. In diesen 16 Lehrfächern zeigt sich eine von der Republik geschaffene wesentliche Erweiterung, da unter dem zweiten Kaiserreich nur 8 Lehrfächer an der Schule behandelt wurden. Der vom Conseil supérieur aufgestellte Lehrplan unterliegt der ministeriellen Genehmigung.

Die Abtheilung für Architektur umfafst zwei Klassen. Die Anzahl der Schüler ist nicht begrenzt. Die Aufnahmeprüfungen für die zweite Architekturklasse erfolgen zwei Mal jährlich, im März und Juli. Die Prüfung wird durch eine Vorprüfung eingeleitet, welche umfafst: 1) Zeichnen eines Kopfes oder Ornaments nach Gipsabgufs in 8 Stunden; 2) das Modelliren eines Flachrelief-Ornaments nach Gipsabgufs in 8 Stunden; 3) einen Architekturentwurf unter Clausur in einer einzigen Sitzung von 12 Stunden. Nur wer hier besteht, wird zur weiteren Prüfung zugelassen, welche umfafst: 1) Rechnungsaufgaben unter Clausur; 2) Arithmetik, Algebra und Geometrie; 3) beschreibende Geometrie; 4) Geschichte. Die Rangordnung der zugelassenen Eleven wird dadurch festgestellt, dafs die erlangten Censurnoten mit Coefficienten multiplicirt werden, nämlich: 12 für den Architekturentwurf, 2 für den gezeichneten Kopf, 2 für das modellirte Ornament, 5 für die mathematischen Wissenschaften, 5 für die beschreibende Geometrie, 1 für die Geschichte. Die in der

zweiten Klasse ertheilten Belohnungen sind lobende Erwähnungen ersten und zweiten Grades und Medaillen bis dritten Grades. Um in die erste Klasse zu gelangen, müssen in den verschiedenen Gegenständen bestimmte Ziffern dieser Belohnungen erworben sein. Die in der ersten Klasse ertheilten Belohnungen bestehen in lobenden Erwähnungen ersten und zweiten Grades und Medaillen der beiden ersten Grade. Wer davon das meiste erlangt, erhält noch die »grofse Wetteifer-Medaille« (grande médaille d'émulation).

Das Diplom als Architekt darf nur infolge von Prüfungen ertheilt werden, welche alljährlich an der Schule stattfinden. Um zu diesen Prüfungen zugelassen zu werden, mufs in der ersten Klasse oder in den Wettbewerbungen für den grofsen Preis von Rom eine bestimmte Anzahl von Belohnungen errungen sein. Die Bewerber haben einen für die Ausführung gerechten Architektur-Entwurf anzufertigen. Alsdann erfolgt eine schriftliche und zeichnerische, sowie eine mündliche Prüfung. Erstere umfafst Grundrisse, Aufrisse, Durchschnitte, constructive Einzelheiten, Erläuterungsbericht und Kostenüberschlag eines Gebäudes. Die mündliche Prüfung erstreckt sich auf den vorgelegten Plan selbst, Theorie und Praxis der Baukunst, Eigenschaften, Fehler und Festigkeit der Materialien, die Mittel zur Bearbeitung und Bewegung der Materialien, Geschichte der Architektur, Elemente der Physik und Chemie, die wesentlichen Bestimmungen über Baugesetzgebung und Rechnungswesen.

Die Anzahl der in die 11 Ateliers zuzulassenden Schüler wird durch die Verwaltung nach Verständigung mit dem Atelier-Chef gemäfs der Rangordnung der Schüler bestimmt.

Die Ateliers sind zunächst für die Besucher der eigentlichen Schule, sodann aber auch, in der Architekturabtheilung, nach Mafsgabe des verfügbaren Raumes für diejenigen bestimmt, welche sich für die eigentliche Schule vorbereiten wollen und die Vorprüfung zur Aufnahme bestanden haben. Wer einen Platz in einem Atelier erhalten hat, ist als Studirender nicht mehr frei, sondern verpflichtet, jeden Fall von Abwesenheit zu entschuldigen. In den Architekturateliers werden »wissenschaftliche Uebungen« und »Uebungen im Entwerfen« vorgenommen.

Die Schule hat zahlreiche Preise zu vergeben, worüber Tit. IV des Reglements das nähere enthält. Eine Neuerung der jetzt gültigen Ordnung besteht in der Einrichtung von Wettbewerbungen gleichzeitig in den drei Künsten, durch welche ein gleichzeitiges Studium versuchsweise angeregt werden soll.

Aufser der Pariser Schule der schönen Künste giebt es für dieselben Lehrgegenstände noch die beiden Ecoles nationales des Beaux-Arts in Lyon und Dijon, erstere mit 11, letztere mit 9 Lehrstühlen. In Paris besteht noch die Ecole nationale des arts décoratifs, an der auch Architektur gelehrt wird. Der Unterricht ist unentgeltlich. Die Anstalt hat 23 Lehrstühle.

Die alljährlichen Wettbewerbungen um den grofsen Preis für Rom finden auf der Schule der schönen Künste statt. Sie sind nur Bewerbern französischer Nationalität unter 30 Jahren zugänglich, welche nicht Zöglinge der Schule zu sein brauchen. Die Entscheidung fällen in den drei Abtheilungen 9 Maler, 9 Bildhauer und 9 Architekten. Vor Zulassung zur eigentlichen Wettbewerbung haben die Bewerber in 12 Stunden eine Skizze zu bearbeiten. Die Preisrichter wählen alsdann 25 aus, welche in 24 Stunden eine zweite Skizze anzufertigen haben. Aus diesen 25 werden dann 10 für die engere Wettbewerbung ausgewählt. Diese 10 Bewerber arbeiten 72 Tage unter Clausur. Keiner darf das Zimmer eines der anderen betreten oder irgend wen in sein Zimmer einführen. Ein genaues Programm für den anzufertigenden Entwurf wird von der Akademie der schönen Künste aufgestellt. Im Jahre 1883 war eine Nekropolis zu entwerfen. Von den 10 Bewerbern werden in der Architekturabtheilung drei preisgekrönt. Der erste erhält eine goldene Medaille und gewinnt damit das Anrecht, im nächsten Jahr in die Akademie in Rom einzutreten, wo er auf Kosten des Staates Wohnung und Verpflegung findet. Einige Geldpreise aus besonderen Stiftungen fallen ihm aufserdem noch zu. Der zweite und dritte werden auch durch Medaillen ausgezeichnet. Sie brauchen, wenn sie noch einmal als Bewerber für den grofsen Preis von Rom auftreten wollen, die vorläufigen Skizzen nicht mit anzufertigen.

Nach öffentlicher Ausstellung der Zeichnungen wird das Urtheil der Preisrichter gefällt. Alljährlich im October werden die Preise in öffentlicher Sitzung der Akademie der schönen Künste vertheilt.

Neben der französischen Akademie in Rom besteht in Athen seit 1846 die Ecole française d'Athènes, deren Abtheilung für die schönen Künste von den nach Griechenland gesendeten römischen Akademikern gebildet wird. Die beiden anderen Abtheilungen dieser Schule sind die Section des lettres und die Section des sciences. Die Schule steht unter der Aufsicht des französischen Gesandten in Athen. Auch in Rom selbst giebt es aufser der Akademie noch eine Ecole française de Rome.

Im Staatshaushalts-Etat werden alljährlich ausgeworfen:

Für die Schule der schönen Künste in Paris	330 210	Frcs.
„ „ Akademie in Rom	152 200	„
„ „ Schule in Athen	67 240	„
„ „ „ „ Rom	72 000	„

Dem Studirenden der Akademie in Rom sind für jedes Jahr bestimmte Studienblätter nach frei zu wählenden antiken Monumenten vorgeschrieben. Im dritten Jahr tritt hierzu die Restaurirung eines der antiken Monumente, sowie Studien aus der mittelalterlichen und der Renaissancezeit. Im vierten Jahr hat er ein antikes Bauwerk Italiens oder Griechenlands in seinem gegenwärtigen Zustand darzustellen und einen Restaurationsentwurf anzufertigen. Diese letztgenannten Zeichnungen nebst zugehörigen Einzelheiten werden Eigenthum der Regierung, welche dieselben in dem Werk: Restaurations des monuments antiques etc., Paris, Firmin Didot, veröffentlicht.

Nach der Rückkehr aus Rom hat der Akademiker ein Vorrecht, als Beisitzer in die oberste Hochbaubehörde Frankreichs, den zum Ministerium für Unterricht und schöne Künste gehörigen Conseil général des bâtiments civils, berufen zu werden.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Ausstellung von Wettbewerbentwürfen für das Reichsgerichtshaus in Leipzig. Die von der »Vereinigung« Berliner Architekten veranstaltete, auf Seite 148 d. Bl. bereits angekündigte Ausstellung ausgewählter Entwürfe für das Reichsgerichtshaus ist am 16. d. M. in Berlin im Ausstellungsgebäude am Cantianplatze eröffnet worden. Dieselbe wird bis zum 29. d. M. einschliefslich, und zwar täglich in den Stunden von 11—4 Uhr geöffnet sein.

Versuche mit der Judlinschen und der Hosemannschen Imprägnirungsmasse. Im Garten des Wallnertheaters in Berlin sind im Herbst des vorigen und im Anfange dieses Jahres Versuche gemacht worden, um die Schutzwirkung von Mitteln gegen das Entflammen brennbarer Gegenstände zu erproben. Wir theilen darüber nach amtlicher Quelle das folgende mit:

Am 4. October 1884 nahm man Verbrennungs-Versuche mit Decorationsstücken vor, welche nach Aussage der Direction genannten Theaters im Mai und August 1881 nach dem Judlinschen und Hosemannschen Verfahren behandelt worden und seit jener Zeit im Wallner-Theater in Gebrauch gewesen sind. Eine brennende Fackel wurde eine Minute lang unter einen nach Judlinschem Verfahren imprägnirten freihängenden zerknitterten Lappen gehalten. Der Stoff verkohlte stark und zeigte nach Fortnahme der Fackel noch für einen Augenblick eine kleine Flamme, welche dann vollständig erlosch und nur einen Glührand zurückliefs, dessen letzte Funken 1 Minute und 20 Secunden nach Fortnahme der Fackel verschwanden. Unter ein nach derselben Art imprägnirtes Decorationsstück wurde weiter eine stark brennende Fackel etwa 1/2 Minute lang gehalten; bei diesem zweiten Versuch brannte der Stoff nach Fortnahme der Fackel 25 Secunden lang mit heller Flamme und ein Glührand war noch nach einer Minute und 50 Secunden wahrnehmbar. Eine gleichfalls imprägnirte, 5 zu 2 cm starke und hochkantig gestellte Leiste wurde durch eine darunter gehaltene stark brennende Fackel nach vier Minuten entflammt; nach Fortnahme der Fackel hielt sich die Flamme sechs Secunden, während die letzten Funken nach 30 Secunden erloschen.

Die Versuche an Stoffen, welche nach Hosemannscher Art behandelt waren, fielen noch günstiger aus. Unter ein Decorationsstück ward eine stark brennende Fackel eine Minute lang gehalten. Der Stoff verkohlte, soweit er von der Flamme unmittelbar gefafst wurde; nach Fortnahme der Fackel war die Flamme sofort und nach 26 Secunden auch der Glührand erloschen. Ein mit demselben Decorationsstück vorgenommener zweiter Versuch verlief in ganz gleicher Weise, nur hielt sich der Glührand 45 Secunden lang. Die Versuche sind bei feuchter Luft unter einer offenen Halle angestellt worden. Die Stoffe, von denen einzelne Stücke bei den Versuchen benutzt wurden, sollen auch fernerhin beim Bühnen-Betriebe täglich in Gebrauch genommen werden.

Ferner sind am 4. Januar d. J. ebendaselbst weitere Verbrennungsversuche mit denselben Decorationsstücken genau in derselben Weise, wie im October 1884 vorgenommen worden, wobei sich gleichartige Ergebnisse herausstellten.

Elektrische Beleuchtung. Die auf Seite 554 des Jahrgangs 1884 d. Bl. mitgetheilten Ergebnisse der elektrischen Beleuchtung des Centralbahnhofes in Strafsburg i. E. haben — wie aus einer an uns gerichteten Zuschrift hervorgeht — hinsichtlich der Angaben über

den Arbeitsverbrauch der Glühlichtlampen eine mifsverständliche Auslegung erfahren. Da die Zahlen für diesen Verbrauch nicht zur Bestimmung, sondern nur als Grundlage für die rechnerische Vertheilung eines Theiles der gebuchten Ausgaben auf die einzelnen Zweige der Beleuchtung dienen, so ist eine vollkommen genaue Bestimmung der Gröfse des Arbeitsverbrauches der verschiedenen Lampengattungen nicht erforderlich. Die angegebenen Zahlen sind vielmehr nur als Näherungswerthe zu betrachten, aus welchen Schlufsfolgerungen über die Leistungsfähigkeit der Edison-Lampen im Vergleich zu den Glühlichtlampen anderer Systeme nicht gezogen werden können. — Z. —

Apparat zur Bestimmung der Richtung von Bohrlöchern. Bei Tiefbohrungen mit Hülfe des Diamantbohrers hat sich herausgestellt, dafs auf ein genau senkrechtes, geradliniges Vordringen des Bohrers nicht zu rechnen ist, vielmehr weicht die Richtung des Bohrloches oft bedeutend, und mit zunehmender Tiefe immer mehr von der Lothlinie ab. So konnte z. B. ein in der Nähe von Edinburgh hergestelltes Bohrloch von einem nur 6 m davon entfernten Schachte aus, trotz kostspieliger Arbeiten, anfangs nicht aufgefunden werden. Erst mit Hülfe eines starken in das Bohrloch gesenkten Magnetes und eines in dem Querstollen aufgestellten Compasses gelang es, die Lage des Bohrloches zu ermitteln und dieses anzuschneiden. Es fand sich, bei einer Tiefe von nur 60 m, etwa 2,4 m entfernt von der Senkrechten durch das Mundloch. Ein anderes Bohrloch in der Nähe von Stawell in Schottland zeigte in einer Tiefe von 111 m eine Abweichung von 11 m und in 150 m Tiefe sogar von 22,5 m. Hier wurde die Auffindung des Bohrloches durch einen sinnreichen, von dem Ingenieur Macgeorge erfundenen und in No. 1002 des *Engineering* näher beschriebenen Apparat bewerkstelligt. Der Grundgedanke desselben ist folgender. Ein Glasbehälter von nebenstehender Form ist mit heifser Gelatine gefüllt, in welcher sich oben ein Glasfaden mit kleinen Kugeln, unten eine Compafsnadel befindet. Der erstere ist so ausbalancirt, dafs er stets genau senkrecht schwimmt und die Kugel des Behälters im höchsten Punkte gerade berührt. Aehnlich ist die Magnetnadel an einem kleinen Glasschwimmer so aufgehängt, dafs die Spitze des letzteren leicht auf dem tiefsten Punkte der umschliefsenden Kugel aufruht. Fünf derartige Behälter werden, in einem Messingrohr vereinigt, an die zu untersuchende Stelle des Bohrloches herabgelassen und nach Abkühlung und Erstarrung der Gelatine wieder heraufgezogen. Da letztere durchsichtig ist, so kann das Glasrohr mit Hülfe der nunmehr festgelegten Zeichen in den beiden Kugeln wieder in die Lage gebracht werden, welche sie im Bohrloch hatte. Das arithmetische Mittel aus den Angaben der 5 gleichzeitig versenkten Röhren soll die Neigung und Richtung des Bohrloches sehr genau bestimmen. Zur bequemen Ermittlung der Zahlenwerthe hat Macgeorge ein theodolitartiges Instrument gebaut, in welches die Glasröhren leicht so eingesetzt werden können, dafs der Glasfaden genau senkrecht steht und die Magnetnadel nach Norden zeigt. Es sind dann die Winkelwerthe für die Neigung und Richtung des Bohrloches unmittelbar an den Theilungen des Instrumentes abzulesen.

Die Kuppel der Peterskirche in Rom ist in zwölfjähriger Arbeit mit einer neuen, nunmehr vollendeten Abdeckung von Blei versehen worden. Als Material ward das Blei der alten, seit lange schadhaften Abdeckung, zusammengeschmolzen mit dem doppelten Gewichte neuen, aus Spanien bezogenen Bleies, verwendet. Die eingedeckte Fläche mifst insgesamt 6150 Quadratmeter, das Gewicht des Metalles beträgt 354 300 Kilogramm, die Kosten haben sich auf 800 000 Mark gestellt.

Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse in Neapel. Die enge Bebauung einzelner Stadttheile, der Mangel an Luft und Licht in denselben und der Mangel einer genügenden Entwässerung liefsen in Neapel bei dem Auftreten der Cholera im Sommer vorigen Jahres, wie aus Zeitungsberichten bekannt, ihren ungünstigen Einflufs auf die gesundheitlichen Verhältnisse der Stadt im grellsten Lichte hervortreten. Die italienische Regierung trat deshalb auch sofort in die Prüfung der Frage ein, in welcher Weise diesen Uebelständen abzuhelfen sein möchte. Das Ergebnifs dieser Prüfung und der daran geknüpften weiteren Verhandlungen liegt in dem Gesetz vom 15. Januar 1885 vor, durch welches die für die Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse Neapels erforderlichen Bauausführungen genehmigt werden. Zur Beschaffung der Mittel für diese Bauten wird die Regierung nach und nach fünfprocentige Rente bis zum Gesamtbetrage von 100 Millionen Lire (80 Millionen Mark) ausgeben. Die Zinsen dieses Capitals sind zur Hälfte von der Regierung, zur Hälfte von der Stadt Neapel zu tragen. Die Ausführung der Arbeiten erfolgt durch die Stadtverwaltung nach den von der Regierung festzustellenden Plänen. Ueber alle zwischen der Stadtverwaltung und Privatpersonen entstehende Streitfragen, welche sich auf die infolge des neuen Gesetzes auszuführenden Bauten und besonders auch auf Enteignungs-Angelegenheiten beziehen, soll ein durch königlichen Erlafs für die Dauer von zwei Jahren und einem Monat einzusetzender besonderer Ausschufs endgültig entscheiden. Derselbe besteht aus einem Mitgliede des Appellationshofes als Vorsitzendem, einem juristischen und einem Verwaltungsbeamten, einem Ingenieur vom Civil-Geniecorps der Regierung, einem Arzte, einem Chemiker und einem Mitgliede der Provincialverwaltung. Das Gesetz bestimmt ferner noch, dafs während der nächsten fünf Jahre denjenigen Privatpersonen, welche innerhalb der umzubauenden Stadttheile sich neu anbauen, auf Verlangen von den öffentlichen Geldinstituten Baucapital zu erleichterten Bedingungen vorschufs- und leihweise gewährt werden soll.

Die Senkung eines Hauptrohrs der Wasserleitung von St. Louis in Nordamerica ist vor einiger Zeit ohne Unterbrechung des Betriebes ausgeführt worden. Das vom Standrohr der Wasserwerke nach dem Innern der Stadt führende Rohr ist aus Gufseisen und hat 91 cm Lichtweite bei einer Länge der 54 einzelnen Schüsse von je 3,66 m. Die Verbindung ist in der üblichen Weise durch Muffen mit Hanfdichtung und Bleivergufs bewirkt. Das Gewicht eines Schusses einschliefslich der Wasserfüllung beträgt etwa 5 t, das Gesamtgewicht mithin 270 t bei einer Länge von 198 m. Die Senkung des der Strafsenneigung auf und ab folgenden Rohres wurde nöthig durch eine Aenderung des Strafsengefälles, und betrug höchstenfalls 1,92 m. Da das Rohr der Stadt mehr als die Hälfte des ganzen Wasserbedarfs zuzuführen hat, so war eine zeitweilige Absperrung nicht thunlich und mufste Gewicht darauf gelegt werden, bei der Senkung eine Beschädigung des Rohres und eine Lockerung der Dichtungen möglichst zu vermeiden. Man hat sich daher entschlossen, die Arbeit in fünf Absätzen durchzuführen, indem man den Gesamtbetrag der Senkung für jeden einzelnen Rohrschufs berechnete, und diesen dann zuerst um $^1/_{10}$, darauf um $^1/_5$, $^1/_5$, $^1/_4$ und $^1/_4$ jenes Betrages senkte. Nach diesen Mafsen wurde unter jedem Schufs auf einem Theile der Länge desselben das neue Lager genau in der richtigen Höhe und Neigung hergestellt, und dann auf dem übrigen Theile der Länge das stützende Erdreich allmählich und gleichmäfsig mit der Picke entfernt. So wechselweise fortschreitend, brachte man die Senkung des unter einem Druck von 2,5 Atmosphären stehenden Rohres im Laufe von fünf Tagen ohne jeden Unfall zu Stande.

Adolf Wolff †. Am 29. März d. J. ist in Stuttgart der Stadtbaurath Adolf Wolff gestorben. Zu den hervorragendsten Architekten Süddeutschlands gehörig, hat er theils in seiner im Jahre 1873 übernommenen Amtsstellung, theils im Auftrage von Privaten eine Reihe von Werken geschaffen, welche, wie das Karlsgymnasium, die Jacobsschule und die Gewerbehalle in Stuttgart, die Schulen in Heslach und in Stöckach, die Synagogen in Heilbronn, Karlsbad, Nürnberg, Stuttgart und Ulm, geeignet sind, seinem Namen ein ehrenvolles Andenken für lange zu sichern.

Eisenbahnbaudirector a. D. Aloys v. Röckl †. Am 2. April d. J. starb in München der bayerische Eisenbahnbaudirector a. D., aufserordentliches Mitglied der preufsischen Akademie des Bauwesens, Aloys v. Röckl im kaum vollendeten 64. Lebensjahre. Der Verstorbene zählt zu den älteren Eisenbahnfachmännern, die sich um die Entwicklung der Eisenbahntechnik und des Eisenbahnwesens bleibende Verdienste erworben und sich auf diesem Gebiete nicht nur im engeren Vaterlande, sondern auch im Auslande einen ruhmvollen Namen gemacht haben. Im December 1845 trat v. Röckl, wie wir einer kurzen Lebensbeschreibung der Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen entnehmen, als technischer Gehülfe der Eisenbahnbaucommission in den Dienst der Staatsbahnverwaltung und wurde im October 1853 zum Betriebsingenieur in Neu-Ulm ernannt. Im Februar 1857 nach Augsburg versetzt, erbaute er die Bahn von Nördlingen an die württembergische Grenze und war gleichzeitig mit generellen Vorarbeiten beschäftigt. Diese letztere Thätigkeit setzte er nach seiner 1863 erfolgten Berufung zur Generaldirection der bayerischen Verkehrsanstalten fort. Im Jahre 1866 wurde er zum Bezirksingenieur, 1868 zum Oberingenieur und 1869 zum Generaldirectionsrath befördert. Als dann 1874 der Baudirector v. Dyck in den Ruhestand versetzt ward, übernahm v. Röckl dessen Stellung, und es wurden unter seiner Leitung allein 18 Hauptbahn-Linien und 11 „Vicinalbahn“-Strecken neu erbaut, aufserdem aber zahlreiche grofse Bahnhöfe, die zum Theil für viele aufserhalb Bayerns ausgeführte Bahnhofsanlagen Vorbilder geworden sind, theils umgebaut, theils neu hergestellt. Seiner angegriffenen Gesundheit wegen mufste v. Röckl im Frühjahr 1881 seine Versetzung in den Ruhestand nachsuchen, nachdem er ein halbes Jahr vorher zum Mitgliede der Akademie des Bauwesens berufen worden, der er bis zu seinem Lebensende angehört hat.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Ebene Fachwerksysteme mit festen Knotenpunkten und das Princip der Deformationsarbeit.

Die Berechnung der im Fachwerk auftretenden Stabspannungen wird bekanntlich unter der Annahme vorgenommen, dafs in den Knotenpunkten reibungslose Gelenke seien. Wenn man sich auch seit langer Zeit bewufst war, dafs die wirklich auftretenden Spannungen von den berechneten wesentlich verschieden sind, weil die gemachten Annahmen bei unseren heutigen Constructionen niemals erfüllt werden, so ist man doch erst in neuester Zeit, besonders durch die Arbeiten von Manderla und Winkler, auf die grofsen Fehler aufmerksam gemacht worden, welche die unzutreffende Annahme im Gefolge hat. Die Berechnung der Zusatzspannungen (Secundärspannungen) ist eine äufserst umständliche Arbeit, welche aber bei bedeutenden Bauwerken in Zukunft wohl nicht umgangen werden kann. Die Anwendung nun des Princips vom Minimum der Deformationsarbeit auf diese Aufgabe verkürzt freilich die Rechnung nicht, stellt aber den ganzen Gang derselben in ein sehr klares Licht und dürfte deshalb, besonders als Einführung in diese Berechnung, von Interesse sein.

1. Einleitung.

Wenn auf ein ebenes Stabsystem mit festen Knotenpunkten, welche entweder durch Vernietung hergestellt sind, oder wegen der Bolzenmafse eine Drehung der Stäbe nicht gestatten, in den Knotenpunkten beliebige bekannte äufsere Kräfte $P_1, P_2 \ldots P_n$ (Fig. 1) wirken, welche einander im Gleichgewicht halten, so sind die in den Stäben des Systems auftretenden Kräfte sowohl ihrer Gröfse, wie ihrer Richtung und Lage nach unbekannt; wir wissen nur, dafs die beiden an den Endknotenpunkten des Stabes auf denselben übertragenen Kräfte einander im Gleichgewicht halten, demnach gleiche Gröfse, Richtung und entgegengesetzten Sinn haben, sowie in dieselbe Linie fallen (Fig. 2). Sind also n Stäbe vorhanden, so hat man $3n$ Unbekannte zu bestimmen, nämlich: Die Gröfsen der R, die Winkel α, welche die Kräfte R mit bestimmten, angenommenen Linien einschliefsen — am bequemsten wohl mit den ursprünglichen Stabrichtungen —, und die normalen Abstände e bezw. e_1 der Richtungslinien der R von bestimmten angenommenen Punkten, am besten wohl von den Knotenpunkten. Die Statik fester Körper giebt für jeden Knotenpunkt 3 Gleichungen, mithin im ganzen bei r Knotenpunkten $3r$ Gleichungen. Dieselben bestimmen das Gleichgewicht aller Knotenpunkte, also auch dasjenige des ganzen Systems. In diesen $3r$ Gleichungen müssen also auch diejenigen 3 Gleichungen enthalten sein, welche das Gleichgewicht der gegebenen äufseren Kräfte festlegen, also unsere Unbekannten nicht enthalten. Für die Ermittlung unserer $3n$ Unbekannten bleiben also nur $3r-3$ Gleichungen verwerthbar. Wir nehmen an, dafs das Stabsystem bei drehbaren Stabenden statisch bestimmt wäre, dafs also die Anzahl der Stäbe sei:

$$n = 2r - 3.$$

Fig. 1.

Fig. 2.

Alsdann haben wir $3n = 6r - 9$ Unbekannte, welchen $3r-3$ durch die Statik gegebene Gleichungen gegenüberstehen. Es fehlen demnach für die eindeutige Ermittlung unserer Unbekannten noch $3r-6$ Gleichungen. Diese fehlenden Gleichungen verschafft nun das oben genannte Princip auf einfachste Weise. Es empfiehlt sich jedoch, zunächst an Stelle der R, e und α bequemere Unbekannte einzuführen.

Betrachtet man einen beliebigen Stab I II, so wirken auf denselben die beiden Kräfte R; ohne dafs etwas geändert wird, können nun in den Punkten I und II je zwei Kräfte angebracht werden, welche den Kräften R parallel gerichtet, gleich sind, und entgegengesetzten Sinn haben (Fig. 3).

Wir behalten links eine im Punkte I angreifende Einzelkraft R und ein Moment $Re = m$. Die erstere wird in eine Achsialkraft S und eine normal dazu gerichtete Kraft Q zerlegt, sodafs jetzt bei I drei neue Unbekannte m, S und Q vorhanden sind; in gleicher Weise ergeben sich bei II die Unbekannten: $M = Re_1$, S und Q. Mit M und m ist aber auch Q bekannt, da das Gleichgewicht des Stabes I II erfordert:

$$0 = m + M - Ql.$$

Fig. 3.

Es ist also

$$1) \qquad Q = \frac{M + m}{l}.$$

Die Unbekannten für einen jeden Stab heifsen also jetzt: m, M und S. Dabei findet m immer an dem Stabende mit dem niedrigeren, M am Stabende mit dem höhern Knotenpunkt-Index statt. Eine Ausnahme, die jedoch keine Mifsverständnisse herbeiführen kann, macht nur der letzte Randstab, welcher seinen zweiten Knotenpunkt in I hat (s. Fig. 12).

2. Aufstellung der fehlenden Gleichungen.

Die Deformation des Fachwerks erfolgt so, dafs die dabei verrichtete Deformationsarbeit ein Minimum wird. Wir führen als Veränderliche die $2n$ Unbekannten m und M ein, so müssen die partiellen ersten Abgeleiteten der Deformationsarbeit nach diesen Veränderlichen je gleich Null sein. Damit erhalten wir $2n = 4r - 6$ neue Gleichungen. Nach obigem fehlen uns aber nur noch $3r - 6$ Gleichungen, wir erhielten also r Gleichungen zu viel, d. h. grade so viele, wie Knotenpunkte vorhanden sind. Nun sind aber die $2r$ Veränderlichen m und M nicht unabhängig von einander; vielmehr sind sie an die Bedingungsgleichungen gebunden, welche besagen, dafs in jedem Knotenpunkte die algebraische Summe der statischen Momente gleich Null sei; so ist im Knotenpunkte der Fig. 4

$$0 = m_w + m_v + m_u + M_t.$$

Fig. 4.

Es sind also r Nebenbedingungen vorhanden und demnach r unbestimmte Coefficienten als neue Unbekannte einzuführen. Wir erhalten also genau so viel Unbekannte wie Gleichungen.

3. Die Deformationsarbeit.

Im Querschnitte aa (Fig. 5) eines Stabes, welcher Querschnitt im Abstande x von dem einen Stabende liegt, ist die Spannung σ für die Flächeneinheit in der Höhe v über der horizontalen Schwerpunktsachse

$$2) \qquad \sigma = \frac{\mathfrak{M} v}{J} + \frac{S}{F}.$$

$\mathfrak{M}$ und J bedeuten bezw. das Moment der äufseren Kräfte und das Trägheitsmoment der Querschnittsfläche für die horizontale Schwerpunktsachse, F die Querschnittsfläche. Die Verlängerung der betrachteten Faser von der Länge dx sei Δdx, so ist die Arbeit der Spannung σdf bei der Deformation

$$da = \sigma df \cdot \frac{\Delta dx}{2} \qquad \Delta dx = \frac{\sigma}{E}\, dx$$

$$da = \frac{\sigma^2}{2E}\, df\, dx$$

und die Arbeit im ganzen Querschnitte

$$a = \int \frac{\sigma^2}{2E}\, df\, dx.$$

Fig. 5.

Die Integration ist auf den ganzen Querschnitt auszudehnen. Wird für σ der Werth aus Gleichung 2) eingeführt und beachtet, dafs $\int df = F \quad \int v^2 df = J \quad \int v\, df = 0$ ist, so erhält man

$$a = \frac{dx}{2E}\left[\frac{S^2}{F} + \frac{\mathfrak{M}^2}{J}\right]$$

Die Arbeit im ganzen Stabe von der Länge l ist also

$$dA = \frac{1}{2E}\left[\int_0^l \frac{S^2}{F}\, dx + \int_0^l \frac{\mathfrak{M}^2}{J}\, dx\right]$$

Wir vernachlässigen das geringe Moment von S, so erhalten wir

$$\mathfrak{M} = \frac{Mx}{l} - \frac{m(l-x)}{l} \text{ (Fig. 3) und}$$

$$dA = \frac{S^2 l}{2EF} + \frac{l}{6EJ}\,(M^2 + m^2 - Mm).$$

Die Gesamtarbeit aller Stäbe ist

$$3) \qquad A = \Sigma\left(\frac{S^2 l}{2EF}\right) + \Sigma\left[\frac{l}{6EJ}\,(M^2 + m^2 - Mm)\right]$$

4. Die partiellen Abgeleiteten der Deformationsarbeit.

Die Veränderlichen, nach welchen die partiellen ersten Abgeleiteten zu nehmen sind, nennen wir

für Stab 1: m_1 und M_1,
" " 2: m_2 " M_2,
allgemein " " n: m_n " M_n.

Die Nebenbedingungen sind:

$$L_I = \Sigma_I (m) = 0$$
$$L_{II} = \Sigma_{II} (m) = 0$$
$$L_r = \Sigma_r (m) = 0.$$

Die Indices beziehen sich auf die Knotenpunkte.

Bildet man die Summe:

$$A + \lambda_I L_I + \lambda_{II} L_{II} + \ldots\ldots + \lambda_r L_r = \Omega,$$

in welcher Summe λ_I, λ_{II} und λ_r unbestimmte Coefficienten sind, so mufs nach der bekannten Methode der Maxima und Minima mit Nebenbedingungen sein

$$\frac{d\Omega}{dm_1} = 0 \quad \frac{d\Omega}{dM_1} = 0 \quad \frac{d\Omega}{dm_2} = 0 \quad \frac{d\Omega}{dM_2} = 0$$
$$\ldots \frac{d\Omega}{dm_n} = 0 \quad \frac{d\Omega}{dM_n} = 0.$$

Jede Veränderliche m bezw. M kommt nur in einer Nebenbedingung vor: m_1 nur in L_I, M_1 nur in L_{II} u. s. w., und zwar stets nur mit dem Coefficienten 1 und in der ersten Potenz (s. d. Gleichung unter 2). Bei der Aufsuchung der partiellen Abgeleiteten sind also stets sämtliche $\frac{dL}{dm}$ gleich Null, immer mit Ausnahme eines einzigen, nämlich desjenigen, bei welchem das L dem Knotenpunkte entspricht, an welchem das betr. m oder M wirkt. Dieses $\frac{dL}{dm}$ ist $= 1$. Man erhält demnach allgemein für einen Knotenpunkt, an dessen Stäben die Endstabmomente m_1 m_2 m_3 M_n wirken (Fig. 6), weil

$L_I = m_1 + m_2 + m_3 + M_n$ ist:

$$\frac{dA}{dm_1} + \lambda_I = 0 \qquad \frac{dA}{dm_2} + \lambda_I = 0$$
$$\frac{dA}{dm_3} + \lambda_I = 0 \qquad \frac{dA}{dM_n} + \lambda_I = 0.$$

Fig. 6.

Auf diese Weise ergeben sich bei n Stäben $2n = 4r - 6$ Gleichungen.

Aus vorstehender Entwicklung folgt nun aber ohne weiteres:

$$\lambda_I = -\frac{dA}{dm_1} = -\frac{dA}{dm_2} = -\frac{dA}{dm_3} = -\frac{dA}{dM_n}.$$

Die Deformation erfolgt so, dafs die partiellen ersten Abgeleiteten der Gesamtarbeit nach den Endmomenten der Stäbe, welche sich in demselben Knotenpunkte treffen, einander gleich sind.

Nun hat Castigliano nachgewiesen (Théorie de l'équilibre des systèmes élastiques etc.), dafs die erste Abgeleitete der Gesamt-Deformationsarbeit nach einem auf einen Stab wirkenden Momente gleich dem Verdrehungswinkel des Stabes ist; daraus folgt, dafs oben der Satz bewiesen ist:

An einem jeden Knotenpunkte eines fest vernieteten Fachwerks drehen sich bei der Deformation alle Stabenden um den gleichen Winkel; oder:

Der ganze Knotenpunkt dreht sich um denselben Winkel.

Der Winkel, um welchen ein Stabende am Knotenpunkt sich dreht, wird erhalten, indem man das betreffende Ende des zwischen seinen Knotenpunkten herausgeschnittenen Stabes betrachtet. Dieser Winkel ist $\frac{dA}{dm}$, wenn m das hier wirkende Endmoment ist und zwar ist er nach derjenigen Seite positiv, nach welcher die als positiv in A eingeführte Drehrichtung das Stabende dreht. Als positive Momentenrichtung soll diejenige eingeführt werden, welche den *Knotenpunkt* in der Uhrzeiger-Drehrichtung, also das herausgeschnittene Stabende in der entgegengesetzten Richtung dreht. $\frac{dA}{dm}$ ist demnach der Winkel, welcher nach der letztgenannten Richtung fällt. Nimmt man aber den *Winkel* als positiv, wenn das Stabende in der Richtung des Uhrzeigers verdreht wird, wie hier geschehen soll, so ist der Winkel offenbar $-\frac{dA}{dm}$ und es wird alsdann:

$$\gamma = -\frac{dA}{dm} \text{ bezw. } -\frac{dA}{dM}.$$

Die unbestimmten Coefficienten λ sind also die Drehungswinkel der einzelnen Knotenpunkte.

Indem man nun den eben gefundenen Satz benutzt, kann man die r unbestimmten Coefficienten fortschaffen und an jedem Knotenpunkte die Gleichungen aufstellen:

$$\frac{dA}{dm_1} = \frac{dA}{dm_2} \qquad \frac{dA}{dm_2} = \frac{dA}{dm_3}$$
$$\frac{dA}{dm_3} = \frac{dA}{dM_n}.$$

Damit erhält man an jedem Knotenpunkte so viele Gleichungen, wie sich Stäbe in demselben treffen, weniger eine; bei r Knotenpunkten und n Stäben also $2n - r$ Gleichungen, indem von der Summe der $2n$ Gleichungen so viele abgehen, wie Knotenpunkte vorhanden sind. Das sind aber gerade die $3r - 6$ fehlenden Gleichungen.

Die Berechnung der $6r - 9$ Unbekannten aus der gleichen Anzahl von Gleichungen kann in den meisten Fällen vermieden werden. Die Stabspannungen S sind nur in geringem Mafse von den Werthen der Endstabmomente m und M abhängig und können (falls nöthig vorbehaltlich einer nachträglichen Verbesserung) mit genügender Genauigkeit in bekannter Weise so ermittelt werden, als wenn die Stabenden in den Knotenpunkten frei drehbar wären. Es bleiben dann noch $2n$ Unbekannte, für welche zur Verfügung sind: a) die soeben ermittelten $2n - r$ Gleichungen, b) die r Gleichungen, welche besagen, dafs in jedem Knotenpunkte die algebraische Summe der Endstabmomente gleich Null ist. Den $2n$ Unbekannten stehen also $2n$ Gleichungen gegenüber.

5. Die Verdrehungswinkel der Stabenden.

Wie oben nachgewiesen, werden die negativen Werthe der Verdrehungswinkel durch die Werthe $\frac{dA}{dm}$ dargestellt. Gleichung 3) lautete:

$$3) \quad A = \Sigma\left(\frac{S^2 l}{2\,EF}\right) + \Sigma\left[\frac{l}{6\,EJ}\,(M^2 + m^2 - Mm)\right]$$

und es ist

$$4) \quad \frac{dA}{dm_p} = \Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_p}\right) + \frac{l_p}{6\,EJ_p}\,(2\,m_p - M_p).$$

Beim zweiten Theile der Summe auf der rechten Seite der Gleichung 4) kann das Summenzeichen fortgelassen werden; denn m_p kommt nur in demjenigen Summanden der Gleichung 3 vor, welcher dem $p$ten Stabe entspricht. Für alle anderen Stäbe ist

$$\frac{dm}{dm_p} = \frac{dM}{dm_p} = 0.$$

Wir untersuchen nun die Bedeutung der obenstehenden Ausdrücke.

Die Gleichung der elastischen Linie des von den Endmomenten m und M ergriffenen Stabes ist, wenn die geringen Momente Sy vernachlässigt und die y nach unten als positiv eingeführt. (Fig. 7):

Fig. 7.

$$EJ\,\frac{d^2y}{dx^2} = -M + Q\,(l - x) = \frac{m\,(l - x)}{l} - \frac{Mx}{l}.$$

Die Integration ergiebt:

$$EJ\,\frac{dy}{dx} = \frac{m}{l}\left(lx - \frac{x^2}{2}\right) - \frac{Mx^2}{2\,l} + C$$
$$EJy = \frac{m}{l}\left(\frac{lx^2}{2} - \frac{x^3}{6}\right) - \frac{Mx^3}{6\,l} + Cx$$

(für $x = 0$ ist $y = 0$.)

Für $x = l$ ist $y = 0$, also

$$C = \frac{l}{6}\,(M - 2\,m) \text{ und}$$

$$EJ\,\frac{dy}{dx} = \frac{m}{l}\left(lx - \frac{x^2}{2}\right) - \frac{Mx^2}{2\,l} + \frac{l}{6}\,(M - 2\,m)$$

für $x = 0$ ist $\frac{dy}{dx} = tg\tau' = \tau'$ (genau genug), und

$$5) \quad \tau' = -\frac{l}{6\,EJ}\,(2\,m - M).$$

Der zweite Theil obiger Summe in Gleichung 4 ist also der negative Werth des Verdrehungswinkels, um welchen sich bei fester Einspannung das Stabende, an welchem m wirkt, *infolge der Endstabmomente* dreht.

Der erste Theil der Summe in Gleichung 4 heifst:

$$\Sigma\left[\frac{Sl}{EF}\left(\frac{dS}{dm_p}\right)\right].$$

Es soll also für alle Stäbe der Klammer-Ausdruck gebildet und die Summe gezogen werden. Nur diejenigen Stäbe aber liefern zu dieser Summe einen Beitrag, deren Spannung S von dem betreffenden Momente abhängig ist. Nun kann aber S die verschiedenen Werthe der m bezw. M nur in der ersten Potenz enthalten, es kommen also die Werthe der Momente in den Ausdrücken $\frac{dS}{dm}$ nicht vor. Die Werthe der S enthalten freilich die Momentenwerthe und damit kommen sie auch in den Producten $\frac{Sl}{EF}\left(\frac{dS}{dm}\right)$ noch vor; man kann aber mit grofser Annäherung für die Bildung des Productes die in den S-Werthen enthaltenen Momente vernachlässigen. In diesem Falle ist aber $\Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_p}\right)$ gleich demjenigen Werthe von $\frac{dA}{dm_p}$, welchen diese Abge-

leitete annimmt, wenn alle Endstabmomente Null sind. Denn dann verschwindet $\frac{l}{6\,EJ}\,(2\,m - M)$ und es bleibt $\Sigma\left(\frac{\mathfrak{S}l}{EF}\,\frac{dS}{dm}\right)$, in welchem Ausdruck $\mathfrak{S}$ diejenige Stabspannung ist, welche eintritt, falls alle Endmomente gleich Null sind.

Wenn also alle Stäbe durch reibungslose Gelenke mit einander verbunden sind, so ist der Verdrehungswinkel des betrachteten Stabendes:

$$\vartheta_p = -\left(\frac{dA'}{dm_p}\right) = -\Sigma\left(\frac{\mathfrak{S}l}{EF}\,\frac{dS}{dm_p}\right).$$

Setzen wir nun, was unbedenklich, $\mathfrak{S} = S$ und

$$\Sigma\left(\frac{\mathfrak{S}l}{EF}\,\frac{dS}{dm_p}\right) = \Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_p}\right)$$

so folgt aus Gleichung 4) und 5):

$$-\frac{dA}{dm_p} = \gamma_p = -\Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_p}\right) - \frac{l_p}{6\,EJ}\,(2\,m_p - M_p).$$

$$6)\qquad \gamma_p = \vartheta_p + \tau_p$$

und wir können demnach folgende Erklärung der Gleichung 4) geben: Die Verdrehungswinkel der Stabenden eines fest vernieteten Fachwerks setzen sich aus zwei Theilen zusammen: der erste Theil ist derjenige Winkel, um welchen das Stabende verdreht werden würde, wenn alle Knotenpunkte mit reibungslosen Gelenkbolzen gebildet wären; der zweite Theil ist gleich dem Verdrehungswinkel des Stabendes, welches durch die Endstabmomente m und M erzeugt wird.

6. Der Ausdruck $\Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_p}\right)$.

In dem Ausdrucke sind, wie oben erwähnt, nur diejenigen Stäbe vertreten, deren Spannungen S Functionen von m_p sind. Werden die Werthe der S nach der Momentenmethode ermittelt, so ergiebt sich leicht, dafs nur diejenigen Stabspannungen das betr. m enthalten, deren Ermittlung durch Schnitte vorgenommen werden mufs, welche den Stab mit dem Endmomente m_p schneiden.

Es soll die Ermittlung bei dem Fachwerk in Fig. 8 gezeigt werden. Handelt es sich um die Aufsuchung von $\Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_2}\right)$ so sieht man leicht, dafs m_2 nur in S_2 S_6 und S_7 vorkommt. Demnach wird

$$\vartheta_{II\,2} = -\Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_2}\right) = -\frac{1}{E}\left[\frac{S_2\,l_2}{F_2}\,\frac{dS_2}{dm_2} + \frac{S_6\,l_6}{F_6}\,\frac{dS_6}{dm_2} + \frac{S_7\,l_7}{F_7}\,\frac{dS_7}{dm_2}\right].$$

Das ist der Winkel, um welchen das Stabende II des Stabes II, III sich drehen würde, falls widerstandslose Drehung möglich wäre. Ebenso ist der Verdrehungswinkel des Stabendes II vom Stabe II V:

$$\vartheta_{II\,6} = -\Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_6}\right) = -\frac{1}{E}\left[\frac{S_6\,l_6}{F_6}\,\frac{dS_6}{dm_6}\right].$$

Fig. 8.

Fig. 9.

Hier kommt nur Stab 6 in Betracht, weil die Spannungen aller übrigen Stäbe berechnet werden können, ohne dafs Stab 6 geschnitten wird.

Die Differenz dieser beiden Verdrehungswinkel giebt die Aenderung des Winkels III, II, V, und zwar:

$$\varDelta_{II\,(6\,.\,2)} = -\Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_6}\right) + \Sigma\left(\frac{Sl}{EF}\,\frac{dS}{dm_2}\right) = \vartheta_{II\,6} - \vartheta_{II\,2}$$

$$7)\quad \varDelta_{II\,(6\,.\,2)} = \frac{1}{E}\left[\frac{S_2\,l_2}{F_2}\,\frac{dS_2}{dm_2} + \frac{S_7\,l_7}{F_7}\,\frac{dS_7}{dm_2} + \frac{S_6\,l_6}{F_6}\left(\frac{dS_6}{dm_2} - \frac{dS_6}{dm_6}\right)\right]$$

Nun ist (Fig. 9):

$$S_2 = \mathfrak{S}_2 - \frac{m_2 + m_6 + M_5}{h_2} - \frac{Q_2\,q_2}{h_2} + \frac{Q_6\,l_6 + Q_5\,l_5}{h_2}$$

und da $Q = \frac{M + m}{l}$,

$$S_2 = \mathfrak{S}_2 - \frac{m_2 + m_6 + M_5}{h_2} - \left(\frac{m_2 + M_2}{h_2\,.\,l_2}\right) q_2 + \frac{m_6 + M_6 + m_5 + M_5}{h_2}$$

$$\frac{dS_2}{dm_2} = -\frac{1}{h_2}\left(\frac{l_2 + q_2}{l_2}\right) = -\frac{1}{h_2}\,\frac{l_2'}{l_2}$$

Da nun $\triangle$ III ω V $\backsim$ $\triangle$ III ζ II,

so ist $\frac{\varrho}{e_1} = \frac{h_2}{l_2'}$, und

hiermit wird $\frac{dS_2}{dm_2} = -\frac{e_1}{\varrho\,l_2}$

Ferner ist (Fig. 10)

$$S_7 = \mathfrak{S}_7 - \frac{m_2}{h_7} - \frac{M_7 + M_4}{h_7} + \left(\frac{m_2 + M_2}{l_2\,h_7}\right) l_2'' + \frac{Q_7\,q_7 + Q_4\,q_4}{h_7}$$

$$\frac{dS_7}{dm_2} = -\frac{1}{h_7}\left(1 - \frac{l_2''}{l_2}\right) = \frac{1}{h_7}\,\frac{k_2}{l_2}.$$

Da aber $\frac{k_2}{h_7} = \frac{l_2}{\varrho}$, so ist

$$\frac{dS_7}{dm_2} = \frac{1}{l_2}\,\frac{l_2}{\varrho} = \frac{1}{\varrho}.$$

Fig. 10.

Fig. 11.

Endlich ist (Fig. 11):

$$S_6 = \mathfrak{S}_6 - \frac{m_2}{h_6} - \frac{m_6}{h_6} - \frac{M_5}{h_6} - \frac{Q_5\,q_5}{h_6} - \left(\frac{m_2 + M_2}{l_2}\right)\frac{n_2}{h_6} + \left(\frac{m_6 + M_6}{l_6}\right)\frac{n_6}{h_6}$$

$$\frac{dS_6}{dm_2} = -\frac{1}{h_6}\left(\frac{l_2''}{l_2}\right)$$

$$\frac{dS_6}{dm_6} = -\frac{1}{h_6}\left(\frac{l_6'}{l_6}\right).$$

$$l_6\left(\frac{dS_6}{dm_2} - \frac{dS_6}{dm_6}\right) = -\frac{l_6}{h_6}\left(\frac{l_2''}{l_2} - \frac{l_6'}{l_6}\right) = -\frac{1}{h_6}\left(\frac{l_2''\,l_6}{l_2} - l_6'\right)$$

$$y = l_2''\,\frac{l_6}{l_2}\qquad y - l_6' = u$$

$$l_6\left(\frac{dS_6}{dm_2} - \frac{dS_6}{dm_6}\right) = -\frac{u}{h_6} = -\operatorname{ctg}\gamma = -\frac{e_2}{\varrho}.$$

Durch Einsetzen dieser Werthe in die Gleichung 7) erhält man:

$$8)\qquad \varDelta_{II\,(6\,.\,2)} = \frac{1}{\varrho\,E}\left[\frac{S_7\,l_7}{F_7} - \frac{S_2}{F_2}\,e_1 - \frac{S_6}{F_6}\,e_2\right]$$

Dieselbe Formel für die Winkeländerung erhalten Manderla und Winkler auf anderen Wegen. Die Gesetzmäfsigkeit der Bildung ist leicht verständlich (s. Fig. 8).

Ein positiver Werth von $\varDelta$ bedeutet eine Vergröfserung des Winkels V II III, ein negativer Werth eine Verkleinerung desselben. Derjenige Drehsinn ist als positiv eingeführt, bei welchem die Momente um den Knotenpunkt in der Uhrzeiger-Drehrichtung drehen.

7. Die Berechnung der unbekannten Endstabmomente.

Die Endstabmomente, unsere $2\,n$ Unbekannten, sind nach Formel 5 von τ abhängig und mit den τ bekannt. Die Werthe τ aber können, wie oben angedeutet, aus den Bedingungen ermittelt werden, dafs die Verdrehungswinkel aller an einem Knotenpunkte zusammentreffenden Stabenden gleich grofs sind. Bei dem Knotenpunkte I ist also (Fig. 6):

$$\frac{dA}{dm_1} = \frac{dA}{dm_2} = \frac{dA}{dm_3} = \frac{dA}{dM_n}\ \text{u. s. w.}$$

Bezeichnen wir die Drehungswinkel, welche bei vollkommener Drehbarkeit eintreten würden, wie oben, mit ϑ, und geben den ϑ u. τ die Knotenpunkts- und Stabnummer als Indices, so ist also (Fig 6):

$$\tau_{I\,2} + \vartheta_{I\,.\,2} = \tau_{I\,.\,1} + \vartheta_{I\,.\,1}$$
$$\tau_{I\,.\,2} = \tau_{I\,.\,1} - (\vartheta_{I\,2} - \vartheta_{I\,.\,1}) = \tau_{I\,1} - \Delta_{I\,(2\,.\,1)}$$
$$\tau_{I\,.\,3} + \vartheta_{I\,3} = \tau_{I\,2} + \vartheta_{I\,.\,2}$$
$$\tau_{I\,.\,3} = \tau_{I\,.\,2} - (\vartheta_{I\,.\,3} - \vartheta_{I\,.\,2}) = \tau_{I\,.\,2} - \Delta_{I\,(3\,.\,2)}$$
$$\tau_{I\,.\,3} = \tau_{I\,.\,1} - \Delta_{I\,(2\,.\,1)} - \Delta_{I\,(3\,.\,2)}$$
$$\tau_{I\,.\,n} + \vartheta_{I\,.\,n} = \tau_{I\,.\,3} + \vartheta_{I\,.\,3}$$
$$\tau_{I\,.\,n} = \tau_{I\,.\,3} - (\vartheta_{I\,n} - \vartheta_{I\,.\,3}) = \tau_{I\,.\,3} - \Delta_{I\,.\,(n\,.\,3)}$$
$$9)\qquad \tau_{I\,.\,n} = \tau_{I\,.\,1} - \Delta_{I\,.\,(2\,.\,1)} - \Delta_{I\,(3\,.\,2)} - \Delta_{I\,.\,(n\,.\,3)}$$

Die Werthe Δ sind nach Gleichung 8) zu ermitteln und als bekannt anzusehen. Mit diesen letzten, bereits von den genannten Verfassern verwendeten Gleichungen sind nun alle unbekannten Werthe auf je eine Unbekannte für jeden Knotenpunkt zurückgeführt. Man hat also nur noch so viele Unbekannte, wie Knotenpunkte, und kann jetzt diese mit Hülfe der r Gleichungen $\Sigma\,(m) = 0$ ermitteln.

Fig. 12.

8. Beispiel.

Wenn auch die wirkliche Berechnung der Unbekannten mit dem bisher üblichen Verfahren übereinstimmt, so dürfte im Anschlusse an die vorstehenden Erörterungen die Durchrechnung eines einfachen Beispiels im Interesse der Vollständigkeit erwünscht sein. Es möge sich um die Ermittlung der Endstabmomente bei dem in Fig. 12 gezeichneten Träger handeln, dessen Belastung aus einer im Knotenpunkte II wirkenden Einzellast bestehe.

Von den 21 Unbekannten werden zunächst die 7 Werthe der S angenähert ermittelt, indem statt derselben die $\mathfrak{S}$-Werthe aufgesucht werden. Man erhält die in nachstehender Tabelle in Spalte 2 angegebenen Werthe; die Spalten 3 und 5 geben die zur Ermittlung der Δ nöthigen Zahlen.

1	2	3	4	5	6	7
Stab Nr.	S kg	l cm	F qcm	$\frac{S}{F}$ kg	J cm⁴	$\frac{J}{l}$ cm³
1	9 000	600	20	450	53,5	0,09
2	9 000	600	20	450	53,5	0,09
3	— 12 730	424	57	— 223	1586	3,74
4	— 18 000	600	68	— 265	1773	2,95
5	— 12 730	424	57	— 223	1586	3,74
6	12 730	424	20	636	53.5	0,126
7	12 730	424	20	636	53,5	0,126

Nach Gleichung 8) erhalten wir für $E = 1$:

$$\Delta_{I\,(1\,.\,5)} = \frac{1}{424}\left[636\,.\,424 - 450\,.\,424\right] = 186.$$
$$\Delta_{II\,(6\,.\,1)} = \frac{1}{424}\left[-223\,.\,424 - 450\,.\,424\right] = -673$$
$$\Delta_{II\,(7\,.\,6)} = \frac{1}{300}\left[-265\,.\,600 - 636\,.\,300 - 636\,.\,300\right] = -1802$$
$$\Delta_{II\,(2\,.\,7)} = \frac{1}{424}\left[-223\,.\,424 - 450\,.\,424\right] = -673$$
$$\Delta_{III\,(3\,.\,2)} = \frac{1}{424}\left[636\,.\,424 - 450\,.\,424\right] = 186$$
$$\Delta_{V\,(6\,.\,4)} = \frac{1}{424}\left[636\,.\,424 + 265\,.\,424\right] = 901 = \Delta_{IV\,(4\,.\,7)}$$
$$\Delta_{V\,(5\,.\,6)} = \frac{1}{300}\left[450\,.\,600 + 223\,.\,300 - 636\,.\,300\right] = 487 = \Delta_{IV\,(7\,.\,3)}$$

Diese Winkeländerungen sind in Fig, 13 zusammengestellt. Als unbekannten Winkel ι führen wir an jedem Knotenpunkte denjenigen ein, welcher bei einer Rechtsdrehung des ganzen Knotenpunktes dem Stabe entspricht, welcher dem Ausgange der Drehbewegung am nächsten liegt, also

bei 1: $\tau_{I\,.\,5}$, bei II: $\tau_{II\,.\,1}$, bei V: $\tau_{V\,.\,4}$ u. s. w.

Fig. 13.

Wir erhalten dann (nach Gleichung 9):

$$\tau_{I\,.\,1} = \tau_{I\,.\,5} - 186,\quad \tau_{II\,.\,6} = \tau_{II\,.\,1} + 673,\quad \tau_{II\,.\,7} = \tau_{II\,.\,1} + 2475,$$
$$\tau_{II\,.\,2} = \tau_{II\,.\,1} + 3148,\quad \tau_{III\,.\,3} = \tau_{III\,.\,2} - 186,$$
$$\tau_{V\,.\,6} = \tau_{V\,.\,4} - 901,\quad \tau_{V\,.\,5} = \tau_{V\,.\,4} - 1388,\quad \tau_{IV\,.\,7} = \tau_{IV\,.\,3} - 487,$$
$$\tau_{IV\,.\,4} = \tau_{IV\,.\,3} - 1388.$$

Wir haben jetzt 5 Unbekannte und 5 Gleichungen, weil für jeden Knotenpunkt $\Sigma\,(m) = 0$ ist.

Da nach Gleichung 5) $\tau = -\frac{l}{6\,EJ}(2m - M)$ und das am andern Stabende stattfindende

$$\tau_1 = -\frac{l}{6\,EJ}\,(2\,M - m)$$

ist, so wird

$$m = -\frac{2\,EJ}{l}\,(2\,\tau + \tau_1)$$
$$M = -\frac{2\,EJ}{l}\,(2\,\tau_1 + \tau);$$

also für

$$\text{Stab } 1: m_1 = -\frac{2\,EJ_1}{l_1}\,(2\,\tau_{I\,.\,1} + \tau_{II\,.\,1})$$
$$M_1 = -\frac{2\,EJ_1}{l_1}\,(2\,\tau_{II\,.\,1} + \tau_{I\,.\,1}) \text{ u. s. w.}$$

Die Aufstellung der Bedingungsgleichung $\Sigma\,(m) = 0$ für Knotenpunkt I ergiebt nun $0 = m_1 + M_5$

$$0 = -\frac{2\,EJ_1}{l_1}\,(2\,\tau_{I\,.\,1} + \tau_{II\,.\,1}) - \frac{2\,EJ_5}{l_5}\,(2\,\tau_{I\,.\,5} + \tau_{V\,.\,5})$$
$$0 = \frac{J_1}{l_1}\,(2\,\tau_{I\,.\,5} - 372 + \tau_{II\,.\,1}) + \frac{J_5}{l_5}\,(2\,\tau_{I\,.\,5} + \tau_{V\,.\,4} - 1388).$$

Werden die in Spalte 7 obiger Tabelle angegebenen Werthe für $\frac{J}{l}$ eingeführt, so erhält man

$$\text{I) } 7{,}66\,\tau_{I\,.\,5} + 0{,}09\,\tau_{II\,.\,1} + 3{,}74\,\tau_{V\,.\,4} = 5224.$$

Für Knotenpunkt II ergiebt sich in gleicher Weise

$$0 = M_1 + m_6 + m_7 + m_2$$
$$0 = \frac{J_1}{l_1}(2\tau_{II\,.\,1} + \tau_{I\,.\,1}) + \frac{J_6}{l_6}(2\tau_{II\,.\,6} + \tau_{V\,.\,6}) + \frac{J_7}{l_7}(2\tau_{II\,.\,7} + \tau_{IV\,.\,7})$$
$$+ \frac{J_2}{l_2}\,(2\,\tau_{II\,.\,2} + \tau_{III\,.\,2})$$

Hier ist der Symmetrie wegen

$$\tau_{V\,.\,6} = -\tau_{IV\,.\,7} \quad \tau_{I\,.\,1} = -\tau_{III\,.\,2}$$

und folgt mit Benutzung der Spalte 7 obiger Tabelle

$$0 = 0{,}36\,\tau_{II\,.\,1} + 0{,}504\,\tau_{II\,.\,1} + 1360$$
$$\tau_{II\,.\,1} = -1574.$$

Endlich ergiebt sich für Knotenpunkt V, da hier $\tau_{V\,.\,4} = -\tau_{IV\,.\,4}$ ist, aus $0 = M_4 + M_6 + m_5$:

$$\text{II) } 10{,}68\,\tau_{V\,.\,4} + 0{,}126\,\tau_{II\,.\,1} + 3{,}74\,\tau_{I\,.\,5} = 10\,524.$$

Wird der Werth $\tau_{II\,.\,1} = -1574$ in die Gleichungen I) uud II) eingeführt, so erhält man

$$\tau_{I\,.\,5} = 255 \quad \tau_{V\,.\,4} = 913 \text{ und daraus}$$

$\tau_{I\,.\,1} = \tau_{I\,.\,5} - 186 = 69$ $\quad\tau_{II\,.\,6} = -901$ $\quad\tau_{II\,.\,7} = 901$
$\tau_{II\,.\,2} = +1574$ $\quad\tau_{III\,.\,2} = -69$ $\quad\tau_{III\,.\,3} = -255$
$\tau_{V\,.\,6} = 12$ $\quad\tau_{V\,.\,5} = -475$ $\quad\tau_{IV\,.\,3} = 475$
$\tau_{IV\,.\,7} = -12$ $\quad\tau_{IV\,.\,4} = -913.$

Nun ergeben sich mittels der obigen Gleichungen für m und M leicht die Werthe der Endstabmomente zu

$m_1 = 258$ kgcm, $M_1 = 554$ kgcm, $m_2 = -554$ kgcm, $M_2 = -258$ kgcm
$m_5 = 5199$ kgcm, $M_5 = -262$ kgcm, $m_6 = 451$ kgcm, $M_6 = 221$ kgcm
$m_4 = 5387$ kgcm, $M_4 = -5387$ kgcm, $m_7 = -451$ kgcm, $M_7 = -221$ kgcm
$m_3 = 262$ kgcm, $M_3 = -5199$ kgcm.

Fig. 14.

In Fig. 14 ist der deformirte Träger verzerrt dargestellt; die ausgezogenen Linien geben die Gestalt nach der Deformation, die punktirten Linien diejenige Form an, welche der Träger annehmen würde, wenn in den Knotenpunkten reibungslos drehbare Gelenkverbindungen wären. Auch sind die Tangenten der deformirten Stäbe in den Knotenpuukten angedeutet.

Th. Landsberg.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 25. April 1885.

1885. Nr. 17.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Land-Bauinspector Hugo Koch im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zum Professor an der Technischen Hochschule in Berlin zu ernennen; demselben ist die durch den Tod des Professors Schwatlo erledigte Professur für Baueonstructionslehre verliehen worden.

Angestellt sind: der bei den Elbstrom-Regulirungsbauten beschäftigte Regierungs-Baumeister Teubert als Wasser-Bauinspector in Magdeburg; der bei den Oderstrom-Regulirungsbauten beschäftigte Regierungs-Baumeister August Beyer als Wasser-Bauinspector in Cüstrin; der bei dem Um- und Erweiterungsbau des Regierungsgebäudes in Minden beschäftigte Regierungs-Baumeister Mau als Land-Bauinspector daselbst; der bei den Rheinstrom-Regulirungsbauten beschäftigte Regierungs-Baumeister Mütze als Wasser-Bauinspector in Coblenz und der Regierungs-Baumeister Johl als Kreis-Bauinspector in Naugard.

Den Docenten an der Technischen Hochschule in Berlin, Architekt Heinrich Straek und Land-Bauinspector Fritz Wolff, ist das Prädicat »Professor« verliehen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Gareis aus Deutz und Leonhard Hentzen aus Bosenholz bei Salzkotten.

Zum Regierungs-Maschinenbauführer ist ernannt: der Candidat der Maschinenbaukunst Hermann Oppermann aus Magdeburg.

Sachsen-Meiningen.

Seine Hoheit der Herzog haben die gnädigste Entschliefsung gefafst, dem Regierungs- und Oberbaurath Hoppe das Comthurkreuz II. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens, und ferner dem Landbaumeister Karl Rudolf Tröger in Saalfeld das Prädicat »Baurath« zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Das Schwimmthor des Wiener Donaucanals.

Eines der letzten und bedeutendsten Werke des jüngst verstorbenen deutsch-österreichischen Ingenieurs, Hofrath W. Freiherr v. Engerth, hat kurz vor dem Hingange des Meisters eine vortreffliche, nach Inhalt und Ausstattung in gleicher Weise wohlgelungene Veröffentlichung erfahren, welche die Beachtung der Fachwelt in vollem Mafse verdient.*) Es handelt sich um das bei Nufsdorf oberhalb Wiens an der Abzweigungsstelle des die Kaiserstadt durchfliefsenden Donaucanals vom Hauptstrome angelegte Schwimmthor, das die Eisgänge von jenem Flufsarme abzuhalten und die Hochwasserstände in demselben zu vermindern bestimmt ist. Die Frage, ob eine solche Wehranlage überhaupt ausführbar sei, ist seinerzeit von bewährten Wasserbaumeistern verneinend beantwortet worden. Eine nicht geringe Kühnheit und ein hohes Mafs von Umsicht gehörte dazu, dieses eigenartige Bauwerk trotz vielseitiger Widersprüche und ohne Vorbild zur Ausführung zu bringen, und zwar in so vollendeter Weise, dafs es wiederholentlich bereits den heftigsten Angriffen des Donaueises widerstanden und die niedrigen Theile der Stadt Wien vor den Ueberschwemmungsgefahren bewahrt hat.

Fig. 1. Donau-Durchstich und Donau-Canal bei Wien.

Der Donaustrom war bis vor 15 Jahren in der Nähe von Wien vollständig verwildert. Unter den zahlreichen Armen hatte als Wasserstrafse der am meisten südlich gelegene Donaucanal, welcher die Stadt selbst durchfliefst, die gröfste Bedeutung, obgleich sein Querschnitt weit geringer war als der des nördlichen Hauptarmes. Die Länge des Donaucanals betrug etwa 14 km, der Uferabstand 60 bis 80 m, die Tiefe an den meisten Stellen 2 m unter Pegelnull. Dagegen besafs der Hauptarm von der Abzweigung bis zur Wiedervereinigung eine Länge von 12,7 km, Breiten von mehr als 300 m und sehr bedeutende Tiefen bis zu 10 m. Um dem Canale das für die Schiffahrt erforderliche Wasser zu sichern, war der Stromstrich des Hauptflufslaufs durch Einbauten bei Nufsdorf bis nahe an die Canalmündung gedrängt worden. Hierdurch wurde allerdings der angestrebte Zweck erreicht, andererseits aber zum Nachtheile der Stadt Wien bei Hochfluthen mehr Wasser in den Canal geleitet, als das enge Bett aufzunehmen vermochte, dessen Ufergelände häufigen gefahrvollen Ueberschwemmungen ausgesetzt waren. Die in dem

*) Das Schwimmthor zur Absperrung des Wiener Donaucanals. Von Wilhelm Freiherr v. Engerth, k. k. Hofrath. Wien, C. Gerolds Sohn, 1884. 4°. 77 Seiten mit zahlreichen Holzschnitten. (Preis 20 *M.*)

Jahre 1866 zusammengetretene „Donau-Regulirungs-Commission" fafste den Beschlufs, das Donauwasser in einem einzigen breiten Durchstich möglichst zusammenzufassen, dessen Bett der Stadt Wien genähert und mit Landungsplätzen ausgestattet werden sollte, während der als fliefsender Seitenarm beizubehaltende Donaucanal durch Vertiefung seiner Sohle und Verlängerung an der Ausmündung schiffbar zu erhalten sein würde (Fig. 1). Um die Ueberschwemmungen zu verhüten, schlug die Commission vor, dafs zur Zeit von besonderen Hochwassern der Einlauf des Wassers in den Donaucanal beschränkt werden solle. Bei näherer Erwägung ergab sich, dafs ebenso das plötzliche Eindringen von grofsen Eismassen in den Canal zu verhindern wäre. Die zur Erfüllung der bezeichneten Aufgaben bestimmten Entwürfe wurden nach den Anträgen Engerths im Frühjahre 1871 endgültig festgestellt und der Oberbauleitung zur Ausführung überwiesen.

Aus dem Lageplan der Canal-Abzweigung — Fig. 2 — ist die allgemeine Anordnung der Sperrvorrichtung ersichtlich, die aus einem mittels Wasserfüllung versenkbaren Schwimmthore besteht, das bei gewöhnlichen Wasserständen in einer seitlich angebrachten Nische liegt, dagegen in die Absperrklause eingefahren und abgesenkt wird, wenn eine Hochfluth vom Oberlaufe des Stromes sich nähert. Diese Absenkung erfolgt stets nur auf eine vom äufseren Pegelstande abhängige Tiefe, welche den Durchflufs des Wassers in den Canal nicht vollständig verhindert. Die unter dem Schwimmthore eintretende bedeutende Geschwindigkeit nöthigte dazu, die Canalsohle auf 30 m Länge mit einer 1,26 m starken Betonschicht gegen die Einwirkung der Strömung zu sichern. Nachträglich ist das gefährdete untere Ende des Betonbettes durch eine zwischen drei Spundwandreihen geschüttete Steinlage befestigt worden. Für den Schutz des oberen Endes gegen Abspülung ist die Herstellung einer versenkten Betonmauer in Aussicht genommen. Die Seitenmauern der Absperrklause sind aus Granit hergestellt und mit schmiedeeisernen Senkkästen bis auf den 9,43 m unter Pegelnull gelegenen festen Untergrund hinabgeführt worden. Ihre Krone liegt 4,74 m über Pegelnull, die Betonsohle 3,80 m unter Null, sodafs die freie Höhe der Mauern 8,54 m beträgt, bei einer Stärke von 5,21 m. Die niedrigste Lage des Schwimmthors ist auf 2,85 m unter Pegelnull festgesetzt durch vier je 0,95 m hohe gufseiserne, mit Beton ausgefüllte Untersätze, auf welchen das gesunkene Schwimmthor bei Niedrigwasser sich auflagert. Um bei höheren Wasserständen gleichfalls eine unter gewissen Verhältnissen wünschenswerthe Feststellung des Thores in bestimmter Höhe zu ermöglichen, ist dasselbe mit 4 sogenannten „Pilotenapparaten" versehen, welche in Figur 4 zur Darstellung gebracht sind. Es sind dies kräftige gufseiserne Stempel **ss**, welche mittels Schraubengewinde bis auf 1,20 m unter den Boden des Schwimmthors hinuntergeschraubt werden können und sich auf die Untersätze aufstellen.

Alle Bewegungen des Schwimmthores werden durch den Druck der Wasserströmung selbst bewirkt, mit Ausnahme derjenigen, welche in der Längenrichtung des Stromstrichs erfolgen. Dies bedingt, dafs eins der beiden Widerlager beweglich ist und bei Entfernung des Schwimmthors stromabwärts geöffnet werden kann. Für die Zuführung desselben von seinem Standorte am Hafen nach der Absperrklause mittels 39 mm starker Vertauungsketten, welche an beiden Enden des Schwimmthors in 2,53 m Höhe über dem Schiffsboden befestigt werden, dienen die in Fig. 2 eingezeichneten Poller, je zwei auf beiden Ufern oberhalb der Widerlager. Jede der beiden Vertauungsketten wird nach Bedarf ein- bis zweimal um die mit Schraubengewinden versehenen gufseisernen Poller geschlungen und geht hinter denselben über die Kettentrommel einer kräftigen Handwinde, durch deren Anziehen oder Nachlassen das Schwimmthor aus- oder eingefahren werden kann. Da die Kettenspannung Q von 2000 bis 30 000 kg schwankt, während die Zuhaltungskraft Z am Windewerk nur 180 bis 2500 kg betragen soll, so mufs die Reibung der Kette an den Pollern sehr bedeutend sein: bei einmaliger Umwindung ist $m = \frac{Q}{Z} = 3{,}40$, bei zweimaliger Umwindung $m = 11{,}56$.

Der Druck des Schwimmthores gegen jedes seiner Widerlager kann bis mehr als 250 000 kg betragen. Das bewegliche Widerlager mufste daher mit grofser Sorgfalt hergestellt werden. Zu seiner Aufnahme ist in der rechten Seitenwand der Absperrklause eine Kammer ausgespart, deren Boden 0,66 m über der Betonsohle des Canals liegt, während sie am oberen Ende mit einer aus gufseisernen Kästen zusammengesetzten Decke geschlossen ist. In dieser Kammer sind zwei eiserne Thore angebracht (Fig. 3), nämlich ein Anlagethor, das als Widerlager senkrecht zum Stromstrich herausgedreht werden kann, und ein Stemmthor, welches das freie Ende des Anlagethors unmittelbar unterstützt und den gegen das Widerlager ausgeübten Druck auf die Granitmauer überträgt. Das Anlagethor ist 6,0 m hoch und 2,34 m breit, das Stemmthor gleichfalls 6,0 m hoch und 2,45 m breit. Das Herauslegen und Einziehen geschieht dadurch, dafs ein starkes Zahn-

Fig. 2. Abzweigung des Donau-Canals.

Fig. 3. Bewegliches Widerlager.

Fig. 6. Querschnitt durch den Schiffskörper vom Schwimmthor.

stangengetriebe zunächst das Stemmthor hinausschiebt oder zurückzieht, wogegen das Anlagethor durch die Strömung des Wassers von selbst der Bewegung folgt.

Das Schwimmthor*) hat zwei von einander verschiedene Aufgaben zu erfüllen: erstens das Eintreten von grofsen Eismassen in den Canal zu verhindern, zweitens bei eisfreien Hochwässern den Wasserstand im Canal auf weniger als 4,0 m über Pegelnull zu halten. Im ersten Fall wirkt das Schwimmthor in folgender Weise: Gleich nach Eintritt der Eisbildung und später, wenn sich das Packeis wieder in Bewegung setzt, mufs das Schwimmthor frei schwimmend mit den verschiedenen Wasserständen sich heben und senken, oft so tief, dafs es auf seinen Untersätzen aufliegt und daher sein Eigengewicht tragen mufs. Wenn der Haupteisgang beginnt und bei steigendem Wasser die grofsen Eisschollen mit bedeutender Geschwindigkeit nach dem Canale zu getrieben werden, so mufs das Schwimmthor in waagerechtem Sinne als Balken wirken, der dieser Inanspruchnahme widersteht, und eine feste Haut besitzen, welche das Entstehen von Brüchen, Lecken oder Nietaussprengungen verhütet. Im zweiten Falle mufs das Schwimmthor um eine bestimmte Tiefe willkürlich versenkt werden können

Auf die Ermittlung der Abhängigkeit zwischen den Pegelständen beiderseits des Schwimmthors und der unter dem Boden vorhandenen Durchflufsöffnung, sowie auf die eingehenden Untersuchungen über die Festigkeit und Schwimmfähigkeit desselben, welche das Engerthsche Werk enthält, können wir aus Mangel an Raum nicht eingehen. Die Vollspanten aus hochkantigen Blechtafeln von 12 mm Stärke und 475 bis 630 mm Höhe befinden sich in je 1,22 m Abstand, zwischen denselben die aus Winkeleisen zusammengenieteten Zwischenspanten. Die Deckbalken aus T-Eisen (180 × 150 × 10 mm) sind in je 0,61 m Entfernung angebracht, mit den Spanten durch Eckbleche verbunden und mit einer 6 mm starken Blechhaut überdeckt. Die Seitenwände bestehen aus 12 mm starken, der Schiffsboden aus 10 mm starken Blechen. Sämtliche Vollspanten sind zu beiden Seiten durch 3 waagerechte Langbänder von 400 mm Breite und 6 bis 12 mm Stärke unter einander verbunden. Zur Versteifung des Schiffsbodens liegt in der Mitte des Schiffes ein 3,43 m hoher Fachwerksträger, dessen obere Gurtung als mittleres Auflager für die als Querversteifung dienenden Zwischendeckträger benutzt wird. Das Gewicht des Schwimmthores mit Ballast beträgt 440 000 kg.

s Fig. 4. Längenansicht. s

0 5 10 20 m.

Fig. 5. Grundrifs.

Schwimmthor des Wiener Donaucanals.

sodafs unter seinem Boden nur soviel Wasser durchgehen kann, als der Canal abzuführen vermag, ohne den Pegelstand von + 4,0 m zu übersteigen.

Das Schwimmthor ist, während der Wasserstand des Stromes wächst oder fällt, in seiner Stellung festzuhalten, mufs daher mit Vorrichtungen versehen sein zum Einlassen und zum Ausschöpfen des Wasserballastes und zum Ein- und Ausbringen des zur Erhaltung der Schwimmfähigkeit erforderlichem Steinballastes. Dasselbe hat daher Schottwände, Wassereinlafsventile, einen Dampfkessel, Dampfpumpen, Leckpumpen, eine Ballastwinde und gegen Frost eine Dampfheizung erhalten, wie in den Figuren 4 bis 6 dargestellt ist. Seine Länge beträgt 48,6 m, seine Breite in der Mitte 9,5 m, an den Enden 1,0 m, seine Höhe von der Unterkante der Spanten bis zur Rechtlinie der Oberdeckbalken 5,7 m. Die gröfste Tauchung des Schwimmthors in ausgerüstetem Zustand beträgt 1,40 m.

*) Der Gedanke zur Verwendung eines „Sperrschiffs" für die Absperrung des Donaucanals rührt vom Baudirector Duras (1867) her. Die weitere Ausbildung und Verwirklichung jener Anregung ist das geistige Eigenthum Engerths.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dafs bald nach Fertigstellung der Anlage beim Eisgange des Jahres 1876 ziemlich bedeutende Eismassen unter dem Boden des Schwimmthores hindurchtrieben und eine Eisstopfung im Donaucanal veranlafsten, sodafs man sich nachträglich genöthigt sah, einen Eisrechen aus einzelnen, 0,90 m von einander entfernten schmiedeeisernen Nadeln herzustellen, welche auf der Canalsohle in gufseiserne Widerlager eingesetzt sind, am Schwimmthor aber in Gleitbacken blofs angelehnt werden. Bei dem aufserordentlich heftigen Eisgange des Jahrganges 1880 sind diese Nadeln zwar theilweise zerstört worden, haben jedoch ihren Zweck, die Eisschollen zurückzuhalten, vollständig erfüllt. Das Schwimmthor war oberhalb in Eismassen vergraben und die ganze Donau in ein Eismeer verwandelt. Unterhalb des Schwimmthores hingegen sah man das Wasser des Canals bei kleinem Pegelstand eisfrei und ruhig dahinfliefsen. Wie in dem genannten Jahre die Stadt Wien durch die Absperranlage vor der grofsen Gefahr eines verderblichen Eisganges gerettet wurde, so ist im Jahre 1883 die ohne das Schwimmthor unvermeidliche Ueberschwemmungsgefahr glücklich abgewendet worden. „Das Schwimmthor hat sich bei den gröfsten Eisgängen und Hochwässern als vollkommen widerstandsfähig und sicher bewährt."

Zur Bestimmung der Festigkeits-Coefficienten für Eisenbauten.

Die in unserm früheren Aufsatze (Seite 138 ff. des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.) zu knapp gehaltene Besprechung der neuen Lehre der Querschnittsbestimmung erlauben wir uns in nachstehender Weise zu ergänzen. Einig ist man darüber, dafs die gröfsten bei Bauten vorkommenden Spannungen die Elasticitätsgrenze nicht überschreiten dürfen, und ferner glauben wir nachgewiesen zu haben, dafs innerhalb dieser Grenze die nur auf Zug oder nur auf Druck gerichteten Anstrengungen bei noch so zahlreicher Wiederholung keinerlei Schädigung des Materials hervorrufen, einerlei ob die Spannungen bei Null beginnen oder höher. Die Möglichkeit, dafs in nicht beabsichtigter Weise weitaus gröfsere Spannungen eintreten, kann aus etwaigen Fehlern der statischen Berechnung, aus

unvorgesehener Erhöhung der Belastungen oder aus aufserordentlichen Ereignissen, z. B. ungemein starken Erschütterungen, absichtlichen oder zufälligen Beschädigungen und dergl. abgeleitet werden. Die beiden ersten Ursachen betrachten wir aber — abgesehen von kleineren, bei der Bemessung der zulässigen Spannungen zu berücksichtigenden Abweichungen — nach dem heutigen Stande des Bauwesens als ausgeschlossen, beziehungsweise als grobe Fehler, für welche eine Formel nicht verantwortlich gemacht werden kann. Die allein übrig bleibenden aufsergewöhnlichen Ereignisse treten aber jedenfalls so selten ein, dafs von einem Einflusse von Spannungswiederholungen nicht die Rede sein kann. Dafs es bei dieser Betrachtung sich nur um solche ganz besondere Fälle handeln kann, geht auch daraus hervor, dafs bei häufigerem Ueberschreiten der Elasticitätsgrenze Formänderungen eintreten würden, welche als unstatthaft bezeichnet werden müssen.

Der Mangel an Folgerichtigkeit zeigt sich demnach bei der neuen Lehre der Querschnittsbestimmung hauptsächlich darin, dafs man bei der Formelbildung einerseits den Einflufs oft wiederholter Spannungsänderungen als mafsgebend ansieht, andererseits einen Sicherheitsfactor anwendet, welcher eine unvorhergesehene Vervielfachung der berechneten Spannungen berücksichtigen soll, während eine solche Vervielfachung nur ausnahmsweise und nicht in häufig wiederholter Weise eintreten kann.

Hinsichtlich des Wechsels zwischen Zug und Druck treffen die vorstehenden Betrachtungen gleichfalls zu, sobald man die Elasticitätsgrenze entsprechend niedriger annimmt oder, was auf dasselbe hinausläuft, die berechnete gröfste Spannung in demselben Verhältnisse erhöht. Von diesem Gesichtspunkte aus haben wir vorgeschlagen, diese letztere um die Hälfte der kleineren der beiden Anstrengungen zu erhöhen.

Mit Befriedigung können wir noch anführen, dafs ein Anhänger der neuen Lehre, Herr Professor Krohn, in einem Vortrage, welchen er am 5. November v. J. in Aachen gehalten hat, schliefslich zu Ergebnissen gelangt ist, welche, abgesehen von der Höhe der zulässigen Spannungen, mit den unsrigen in mancher Hinsicht übereinstimmen. Wie nämlich auf Seite 155 des laufenden Jahrgangs der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure zu lesen, kann nach Herrn Krohn bei Eisenbauten für die nur auf Zug oder nur auf Druck in Anspruch genommenen Glieder das Wöhlersche Gesetz deshalb nicht angewendet werden, weil bei Bauten bleibende Formänderungen unbedingt vermieden werden müssen.

Wir bemerken noch, dafs wir auf Seite 138 in der ersten Spalte unseres Aufsatzes nur versehentlich von „den Wöhlerschen Gesetzen“ anstatt „dem Wöhlerschen Gesetze“ gesprochen haben und dafs ebendaselbst der Satz: „wenn die obere Spannung entschieden über der Elasticitätsgrenze lag“, zunächst nur auf das im Brückenbau fast allein angewendete Schmiedeeisen sich bezieht, dafs aber die später angeführten Bauschingerschen Versuche auch den Gufsstahl umfafsten, dafs somit auch dieses Material innerhalb der Elasticitätsgrenze beliebig viele Zuganstrengungen ohne jedwede Schädigung aushalten kann.

Fr. Laifsle. A. Schübler.

Vorrichtung zur Prüfung der Gasleitungen in öffentlichen Gebäuden.

Im Anschlufs an die auf Seite 114 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes von mir gebrachte Mittheilung über den von der Firma E. u. P. Rottsieper in Ronsdorf (Rheinpreufsen) eingeführten Patent-Controlapparat gebe ich in nachstehendem die aus Anlafs der Einführung dieses Apparates in sämtlichen hiesigen Schulen gewonnenen Beobachtungs-Ergebnisse, aus denen zur Genüge hervorgehen dürfte, von welcher Bedeutung und Wichtigkeit der angeregte Gegenstand ist und wie sehr es sich empfiehlt, eine bis dahin fast überall fehlende regelmäfsige Prüfung der Gasleitungen einzuführen.

Die Stadt Wiesbaden besitzt einschliefslich der Gewerbeschule 11 Schulgebäude, von welchen die meisten dreistöckig sind und 20 bis 24 Klassenzimmer haben. Fast sämtliche Räume sind mit Gasbeleuchtung versehen, und es kann im Mittel angenommen werden, dafs sich in jedem Schulgebäude gegen 100 Gaslampen befinden. Ein Theil dieser Gaslampen besteht aus feststehenden Wandarmen, der bei weitem gröfste Theil jedoch aus verschiebbaren Hängelampen mit Stopfbüchsenzug. An jeder Lampe befindet sich wie gewöhnlich ein Brennerhahn zum Abstellen der Flamme.

Nachdem nun die erwähnten Gas-Prüfungsapparate angebracht waren, stellte sich heraus, dafs keine einzige Leitung dicht war, dafs vielmehr die meisten einen sehr erheblichen Gasverlust zeigten. Dabei war in den allerseltensten Fällen ein Gasgeruch bemerkt worden, trotzdem derselbe doch bekanntlich sehr eigenartig ist und leicht wahrgenommen wird. Um die Ursache der auffälligen Erscheinung zu ergründen, wurden nun zunächst die Beleuchtungskörper einer genauen Prüfung unterzogen, wobei man ermittelte, dafs einige Stopfbüchsen nicht dicht waren, indem sich beim sogenannten „Ableuchten“ im dunklen Zimmer winzige blaue Flämmchen an den betreffenden Stellen zeigten. Obgleich dieses Ableuchten als ein nur oberflächliches und unter Umständen auch gefährliches und somit nicht zu empfehlendes Prüfungsmittel bezeichnet werden mufs, so wird es doch wohl allgemein von den Verfertigern der Gasleitungen benutzt wegen der aufserordentlichen Einfachheit und Bequemlichkeit und weil es in manchen Fällen auch wohl das einzige zweckdienliche Mittel sein dürfte, wenn nicht gröfsere verwickelte Einrichtungen getroffen werden können und sollen. Nachdem die in dieser Weise entdeckten fehlerhaften Stopfbüchsen frisch verpackt und gedichtet waren, ergab sich, dafs der Gasverlust zwar etwas geringer geworden, allein immer noch als sehr hoch bezeichnet werden mufste, da derselbe im Mittel noch etwa 50 Liter in der Stunde betrug. Ob dieser Verlust noch an den Leitungen selbst oder an den Beleuchtungskörpern stattfand, konnte zunächst um so weniger mit Sicherheit angegeben werden, als sämtliche Leitungen im Verputz liegen, somit einer Prüfung nicht zugänglich sind. Bevor nun dazu übergegangen wurde, behufs leichteren Auffindens der schadhaften Stellen stärkeren Gas-, Luft- oder Wasserdruck in die Leitung zu bringen — was immerhin mit Rücksicht auf die verdeckt liegenden Leitungen die Gefahr nicht ausschliefst, dafs die undichten Stellen gröfser werden und wegen ihrer Unzugänglichkeit dann nur in sehr umständlicher und kostspieliger Weise gefunden und ausgebessert werden können — wurden zunächst sämtliche bewegliche Theile an den Beleuchtungskörpern, also insbesondere die Stopfbüchsen und die Hahnkegel der Brennerhähne herausgenommen. Die Stopfbüchsen wurden auf das sorgfältigste verpackt und die Hahnkegel gereinigt, eingeschliffen und eingefettet. Nachdem dies ausgeführt worden, zeigte der Prüfungsapparat zur grofsen Ueberraschung einen ganz erheblich geringeren Verlust an, der zwischen 10 und 20 Liter in der Stunde schwankte, sodafs sich die Vermuthung, die Undichtigkeit müsse sich gröfstentheils doch an den Lampen befinden, als richtig erwies. Ein solcher Verlust dürfte unbedenklich erscheinen, zumal wenn man bei älteren Leitungen und Einrichtungen gleichzeitig in Erwägung zieht, dafs derselbe sich in den vorliegenden Fällen auf nahezu 500 m Leitung und etwa 100 Beleuchtungskörper vertheilt.

Nach den hier gemachten Erfahrungen ist die Undichtigkeit einer Gasleitung also weniger an der Leitung selbst, als vielmehr an den Beleuchtungskörpern zu suchen, und zwar hier in erster Linie an den beweglichen Theilen derselben, an den Stopfbüchsen und Brennerhähnen. Auf diese mufs die Aufmerksamkeit gerichtet werden und zwar dauernd, indem man eine ständige Prüfungsart einführt, die sofort darauf aufmerksam macht, wenn es nöthig ist, nachzusehen und nachzuhelfen. Zu dieser eignet sich aber der angeführte Apparat wegen der aufserordentlich einfachen und übersichtlichen Wirkung ganz besonders.

Unter der Voraussetzung, dafs die betreffenden Verhältnisse in den Schulen und sonstigen öffentlichen Gebäuden anderer Städte höchst wahrscheinlich ganz ähnliche wie hier sein werden, will ich noch kurz ausführen, wie sehr auch der Kostenpunkt in Frage kommt, selbst ganz abgesehen von den gesundheitlichen Rücksichten. Nimmt man ein Gebäude wie die besprochenen mit 100 Lampen an und setzt nach den gemachten Erfahrungen einen Durchschnittsverlust von 50 Liter in der Stunde voraus, der sich in der Regel auf alle Lampen vertheilt und dann in den seltensten Fällen durch Geruch wahrgenommen werden wird, so ergiebt sich, wenn der Haupthahn, wie wohl gewöhnlich der Fall, stets geöffnet ist, in 24 Stunden 1,20 cbm, also im Jahre 1,2 . 365 oder nahezu 450 cbm Gasverlust. Bei einem mittleren Gaspreise von 20 Pf. für das Cubikmeter macht dies einen Betrag von 90 Mark aus. Dafs in vielen Fällen der Verlust noch weit erheblicher sein wird, erscheint mir sehr wahrscheinlich, und es wäre lehrreich, demnächst auch die Ergebnisse anderer Beobachtungen zu erfahren. Führt man nun aber die regelmäfsige Prüfung ein und sorgt dafür, dafs der Verlust möglichst verringert wird, so kann derselbe nach vorliegender Erfahrung mindestens auf 15 Liter in der Stunde herabgemindert werden. Sorgt man dann noch dafür, dafs der Haupthahn nur während der Beleuchtungsstunden geöffnet ist, was höchstens während 1000 Stunden im Jahre nöthig sein wird, so hat man im Jahre einen Verlust von 0,015 . 1000 = 15 cbm im Betrage von nur 3 Mark, somit einen Gewinn, der zur Genüge für sich selbst spricht, zumal wenn man berücksichtigt, dafs hierbei Verluste durch gröfsere Undichtigkeiten sowie durch offenstehende Brennerhähne u. s. w. noch ganz aufser acht gelassen sind, die jedoch unter Um-

ständen den Geldverlust noch ganz erheblich steigern können. Solchen Verlustsummen gegenüber können die geringen Kosten für die Anschaffung des Prüfungsapparates sowie für die zeitweilige Instandsetzung der Beleuchtungskörper gar nicht in Betracht kommen. Es sollte mich freuen, wenn die vorstehende Mittheilung Behörden und Fachmännern Veranlassung gäbe, auch ihrerseits der bis dahin zu wenig beachteten Frage näher zu treten.

Wiesbaden, im April 1885. Israël, Stadt-Baumeister.

Die Grundsteinlegung bei der Kirche zum Heiligen Kreuz in Berlin.

Am verwichenen Sonnabend, den 18. d. M., wurde auf dem „Johannistisch“ genannten Platze vor dem Halleschen Thore in Berlin durch den Kronprinzen des Deutschen Reichs und von Preufsen der Grundstein der Kirche zum Heiligen Kreuze gelegt, deren Ringmauern bereits seit einigen Wochen sich über den Boden zu erheben beginnen. Eine Reihe von Jahren ist verstrichen, seit über den Neubau dieses bisher nur in einem Fachwerkssaale bestehenden Gotteshauses verhandelt wird und seit der für das Werk ausersehene Architekt, Prof. Otzen in Berlin, den Bauplan aufgestellt hat, welcher einem Theil unserer Berliner Leser von gelegentlichen Ausstellungen her bekannt sein dürfte. Wir bringen diesen schönen, in gothischen Stilformen gehaltenen Bauentwurf zu allgemeiner Kenntnifs, indem wir nebenstehend eine aus der Vogelschau gezeichnete äussere Ansicht des Gebändes veröffentlichen und demnächst dieses Bild durch die Vorführung geometrischer Darstellungen und eine Beschreibung der Anlage vervollständigen werden.

Bei dem bescheidenen Umfang der neuen Kirche wird bis zur baulichen Vollendung voraussichtlich nur ein mäfsiger Zeitraum verstreichen. Dann wird es hundert Jahre her sein, dafs in der nunmehrigen Reichshauptstadt zuerst wieder der Gedanke auftauchte, in gothischen Stilformen zu bauen. Die Geschichte der mit jenem theatergothischen, von Langhans entworfenen Thurmbau der Marienkirche beginnenden Versuche, der Kirchenbaukunst in Berlin durch Verwendung mittelalterlicher Constructionen und Formen neues Leben zu verleihen, ist keine besonders erfreuliche. Stehen schon die aus alter Zeit dem modernen Berlin überkommenen Kirchen gothischen Stiles in ihrer Bedeutung weit zurück hinter den Werken, welche das dreizehnte, vierzehnte und fünfzehnte Jahrhundert anderwärts in der Mark und in den benachbarten Gebieten geschaffen haben, treten auch weiterhin die kirchlichen Schöpfungen der Folgezeit, welche wir in unserer Grofsstadt erblicken, in den Hintergrund, verglichen mit den entsprechenden Bauten mancher Mittelstädte, so ist es selbst der baulustigen Neuzeit nicht vergönnt gewesen, in diesem Verhältnifs eine wesentliche Umgestaltung herbeizuführen. Weder die neugothische Peterskirche im alten „Kölln“, noch die Bartholomäuskirche vor dem Königsthore sind geeignet, den Wettstreit mit Bauwerken gothischer Richtung aufzunehmen, wie sie an vielen Orten des Vaterlandes die neuerwachte Begeisterung für die alte volksthümliche Kunstweise hat emporwachsen lassen. Zwar ist es ja interessant, zu sehen, unter wie frühem Datum schon in der Friedrich Werderschen Kirche (1824) das Bestreben auftritt, ein Kirchengebäude einheitlich in jener lange vergessenen Art durchzuführen; aber dem hier gemachten, trotz aller begreiflichen Mängel erfreulich zu nennenden Anfange hat das weitere Fortschreiten auf der eingeschlagenen Bahn kaum entsprochen. Dem Gedeihen der Gothik haben in Berlin zu sehr die Strebungen des Eklekticismus Abbruch gethan, von denen sich die Architektenschaft nicht loszumachen vermochte und welche — darüber werden sich heute wohl nur wenige noch täuschen — trotz der wohltönenden Reden von der Durchdringung einer Kunstweise mit dem Geiste einer anderen, von der Vermählung zweier Anschauungswelten und dergl. am Schlusse auf nichts hinausliefen, als auf das äufserliche Aneinanderfügen einzelner sich unverträglich gegenüberstehender Dinge. Als eine Leistung echt und vorurtheilslos aufgefafster Gothik kann aus dem neuen Berlin wohl nur die Front der Christuskirche in der Königgrätzerstrafse genannt werden.

Die Heiligekreuzkirche von Otzen ist berufen, die Erscheinung der Stadt durch ein im Sinne unserer alten Baukunst durchgeführtes Denkmal zu bereichern. Von jeder unmittelbaren Nachahmung sich fern haltend und durchaus auf Schaffung eines echt modernen Werkes ausgehend, bedient sich der Künstler zur Durchführung seiner Absichten allein der von der Gothik des Mittelalters entliehenen formlichen Mittel, so seinem Bauwerk den Vorzug des Einklangs aller Theile, das Gepräge ungestörter Harmonie sichernd.

Die Feier der Grundsteinlegung war vom prächtigsten Wetter begünstigt. Nach dem Erscheinen des Se. Majestät den Kaiser vertretenden Kronprinzen hob die versammelte Gemeinde unter Musikbegleitung den Choral an: „Lobe den Herrn“. Dann betrat der Geistliche zur Weiherede die Kanzel. Der Chorgesang der Beethovenschen Hymne „Die Himmel rühmen des Ewigen Ehre“ folgte nach, und ihm die Verlesung der Urkunde. Nun nahm der Architekt zu kurzer Ansprache das Wort: „Indem ich mich anschicke, als Baumeister des Werkes, welches sich an dieser Stelle erheben soll, meines Amtes zu walten, darf ich als Meister der ehrwürdigsten und ältesten der Künste und als Vertreter der Meister und Handwerksgenossen des Baues nach alter Sitte den Bauspruch halten. Wir stehen hier an diesem Bauplatz nicht im Dienste materieller Interessen, wir wollen ein Bauwerk errichten, welches den höchsten Zielen geweiht sein soll. Wir dienen Gott in jedem ehrlichen und nützlichen Berufe, aber ganz besonders nahen wir Bauleute ihm, wenn das

Kunstleben seinem heiligen Dienste gewidmet ist. Wir wollen mit Treue, mit Fleifs und Hingebung dem Ziele nachstreben, unserem Gotte eine seiner würdige Heimstätte zu bereiten, wir wollen hoffen, dafs es uns vergönnt ist, der deutschen Kunst ein ehrendes Denkmal zu errichten. Dazu erbitten wir mit Inbrunst den Segen des Allerhöchsten und seinen gnädigen Schutz in allen Gefahren des Leibes und Lebens, die unserer warten.“ Nachdem hierauf Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit der Kronprinz die Grundsteinlegung vollzogen, bei welcher sich ihm folgend die erschienenen Minister, die Geistlichkeit, die Gemeindevertreter u. s. w. betheiligten, schlofs Chorgesang, Segensspruch und Gemeindegesang die Feier.

Sch.

Die Vorbildung der Architekten und die Einrichtung der Hochbauverwaltung in Frankreich.

(Schlufs.)

Ueber die Einrichtung der Hochbauverwaltung als den zweiten zu besprechenden Gegenstand, theilen wir folgendes mit:

Colbert, der Minister Ludwigs XIV, war der Schöpfer des „Conseil des bâtiments civils“, welcher bis zur Revolution in Wirksamkeit blieb. Nach verschiedenen Umwälzungen in dieser Revolutionszeit wurde 1795 der Conseil unter dem Namen Conseil d'examen des bâtiments civils de la République nochmals gegründet. 1808 traten die Agences des travaux hinzu. Beide Behörden bildeten den Service des travaux des bâtiments civils. Die Obliegenheiten dieses Conseil, welcher zweimal wöchentlich zusammentrat, bestanden darin:

1. die Ausführung jedes auf Kosten des Staates zu erbauenden Werks zu hindern, dessen Nutzen, Nothwendigkeit und Vortheile nicht gehörig festgestellt waren;
2. die ordentliche Ausführung jedes bewilligten Baues sicher zu stellen;
3. die Richtigkeit der Rechnungen und die Regelmäfsigkeit der Zahlungen zu überwachen.

Die Agences waren für alle auf Staatskosten in Paris und einigen anderen Theilen Frankreichs, oder auf Kosten der Stadt Paris und einiger Provincial-Hauptstädte auszuführenden Bauten bestimmt.

Nachdem jener Conseil seit 1798 vorübergehend den Namen Assemblée centrale des architectes geführt hatte, wurde er durch einen Befehl von 1838 neu organisirt. Er hatte danach über alle vom Staat ausgeschriebenen Preisbewerbungen zu entscheiden, Architekten für Entwürfe und Bauausführungen vorzuschlagen, Gutachten über den Fortschritt von Bauausführungen abzugeben, über die Einführung von Verbesserungen im Unterricht und der Praxis der Architektur zu wachen und überhaupt für den Fortschritt der Kunst zu sorgen. Aufserdem hatte er eine Sammlung von Darstellungen aller bemerkenswerthen Bauten Frankreichs in einheitlichem Mafsstabe zu bilden, die Verordnungen über das städtische Strafsenwesen zu prüfen und die nothwendigen Abänderungen in der allgemeinen Baugesetzgebung vorzubereiten. Auch wurden durch die Schöpfung von 1838 zuerst den Generalinspectoren des Conseil sechs junge Architekten zur Beihülfe beigegeben, welche jene bei ihren Aufsichtsreisen zu begleiten hatten. Je zwei der Gehülfen werden in den Sitzungen des Conseil in dreimonatlicher Wiederkehr als Schriftführer verwendet, wodurch sie ein Vorrecht auf Uebertragung wichtiger Bauleitungen gewinnen. Die Gehülfen sollen vorzugsweise aus früheren römischen Akademikern gewählt werden. Ihre Anzahl wurde später auf 8 erhöht und für die beiden Schriftführer die Bezeichnung Auditeurs eingeführt. 1838 gehörte der Conseil zum Ministerium des Innern.

Mit Uebergehung der verschiedenen Aenderungen unter dem zweiten Kaiserreich sei hier erwähnt, dafs die jetzige Republik die obere Leitung der Hochbauverwaltung dem Minister für Unterricht und schöne Künste, dem Minister für Justiz und Cultus, dem Seinepräfecten und dem Polizeipräfecten von Paris unterstellt hat, und dafs auch im Ackerbauministerium ein Baudienst eingerichtet worden ist.

Dem Minister für öffentlichen Unterricht und schöne Künste steht für die staatlichen Civilbauten der Conseil général des bâtiments civils zur Seite. Dieser Rath besteht jetzt aus 4 Generalinspectoren, 4 Architekten und den beiden Auditeuren. Von diesen jetzigen 10 Mitgliedern gehören 4 zum Institut von Frankreich und 4, darunter die beiden Auditeure, sind ehemalige Akademiker von Rom. Vorsitzender des Rathes ist der Minister, zweiter Vorsitzender der Directeur des bâtiments civils et palais nationaux. Aufserdem gehören zum Rathe der Controleur und der Schriftführer. Die Obliegenheiten dieses Rathes bestehen in der Prüfung der Zeichnungen und Anschläge, Beihülfe bei Feststellung von Abrechnungen, Betheiligung an der Abnahme fertiger Bauten. Sein Gutachten wird eingeholt in allen Sachen, welche sich auf Bau und Ausbesserung der öffentlichen Gebäude und Denkmäler beziehen.

Zu demselben Ministerium gehört noch die Commission des monuments historiques, deren Vorsitzender der Minister und stellvertretender Vorsitzender der Directeur des beaux-arts ist.

Dem Minister für Justiz und Cultus steht für die kirchlichen Gebäude das Comité des inspecteurs généraux des travaux diocésains zur Seite. Vorsitzender ist der Directeur général des cultes. Von den vier Architekten-Generalinspectoren sind zur Zeit drei Mitglieder des Instituts. Dem Seinepräfecten steht zur Seite der Conseil d'architecture. Vorsitzender ist der Directeur des travaux de Paris, kein Architekt, sondern ein Inspecteur général des Ponts et Chaussées, von den andereren 16 Mitgliedern sind gegenwärtig 12 Architekten.

Dem Polizeipräfecten liegt die Oberaufsicht ob über alle Gebäude an den Strafsen in Bezug auf die öffentliche Sicherheit. Er wird darin unterstützt von einem Service des architectes, bestehend aus einem Architecte controleur, 5 Architekten erster Klasse, 5 Architekten zweiter Klasse, 4 überzähligen Architekten und einem Revisor. Diese Beamten beaufsichtigen den Abbruch von Gebäuden, gesundheitswidrige oder sonst gefährliche Arbeitsstätten, die Kirchen, die Theater und öffentlichen Vergnügungsanstalten, die Bäder, Markthallen u. s. w.

Jedes Departement hat einen Architekten für die öffentlichen Civilgebäude, ebenso jeder bischöfliche Sprengel einen Architekten für die kirchlichen Gebäude.

Vor diesem Jahrhundert war es üblich, Staatsarchitekten nicht blofs mit Anfertigung der Entwürfe und Anschläge und der Beaufsichtung der Bauausführungen zu betrauen, sondern auch mit der Beaufsichtignng und Abrechnung der Bauten, deren Ausführung sie selbst und mit selbstgestellten Unterbeamten übernommen hatten. Seit 1808 liegen die Beaufsichtigung und Abrechnung der Bauten besonderen, vom Staat bezahlten Architekten ob, sowie anderen Beamten, welche, wiewohl nicht Architekten, in Ausführung und Beaufsichtigung der Hochbauten geschult sind.

Das Personal der Hochbauverwaltung besteht aus:

1. Generalinspectoren, gewöhnlich Akademiker oder hervorragende Architekten; sie sind Mitglieder des Conseil général des bâtiments civils, wodurch ihre amtlichen Obliegenheiten bestimmt sind; sie haben in ihren Dienstbezirken dafür zu sorgen, dafs der Baudienst ordentlich versehen wird;
2. Architekten für Anfertigung der Entwürfe, Anschläge, Preisverzeichnisse und Verträge; ihnen liegt die besondere Leitung der Bauten ob;
3. Inspectoren zur Aushülfe und Vertretung bei den Architekten; sie sind junge Architekten;
4. Unterinspectoren, d. s. Bauaufseher mit technischer Ausbildung;
5. Conducteuren für Controle der Materialien und der Bauarbeiter also Bauaufseher;
6. „Verificateurs“ zur Revision der Unternehmer-Rechnungen nach den Verträgen, überhaupt zur Hülfe im Büreau;
7. Controleuren für Materialien - Controle und Rechnungs - Revisionen.

Die Einrichtung der Unterinspectoren und die der Inspectoren soll jungen geschulten Architekten die Gelegenheit zur praktischen Ausbildung geben, welche so unbedingt nöthig ist, um sie in ihrem späteren Beruf nicht zum Entwerfen allein, sondern auch zur Leitung von Bauausführungen zu befähigen, während die erwähnte Einrichtung der Auditeurs im Conseil général die Ausbildung in allgemein administrativer Hinsicht fördert. Im Lauf der Zeit erhält der so herangebildete Architekt die Aufforderung zur Uebernahme irgend einer bedeutenden Bauausführung oder einer Dienststelle. Er kann Mitglied einer der berathenden Körperschaften, Akademie-Mitglied und Generalinspector werden.

„So“, sagt in seinem diese Verhältnisse behandelnden, vom Verfasser des gegenwärtigen Aufsatzes mehrfach benutzten Buche*) ein englischer Fachmann, „wirken Schule, Akademie und Staat zum allgemeinen Besten zusammen. Der Staat überdies schützt und erhält die Akademie der schönen Künste, das Wirkungsfeld der lebenden Meister der Malerei, Bildhauerkunst und Architektur, der anerkannten Schiedsrichter in den Fragen, welche aus Theorie und Praxis der schönen Künste auftauchen — er schützt die Männer, die im früheren Leben die Ehren erworben haben, welche Schule und Akademie

*) White, William, H., architect secretary of the royal institute of british architects: Architecture and public buildings, their relation to school academy and state in Paris and London. London 1884.

bieten, peinlich vorsichtig bei ihrer Berufung, steht er ihnen bei in ihrem ungleichen Kampf mit den niedrigen Interessen der grofsen Gesellschaft, sicher, dafs sie, figürlich und wirklich, dem Lande die Kosten hundertfach zurückerstatten, welche für ihre Heranbildung in Paris, Rom und Athen und bei den Meisterbauten Frankreichs aufgewendet worden sind.«

Einem 1884 erschienenen gröfseren amtlichen Werke, »Administration de la ville de Paris«, entnimmt Verfasser folgende nähere Angaben über den Hochbaudienst in Paris, Angaben, die auch zur Beleuchtung des Staatsbauwesens überhaupt dienen, weil die Verwaltung von Paris der Seinepräfectur, also einer Staatsbehörde, unterstellt ist. Die verschiedenen Umgestaltungen, welche die Einrichtung der Hochbauverwaltung in Paris durchzumachen hatte, übergehend, sei dabei gleich angeführt, dafs auf Grund eines Beschlusses des Gemeinderaths vom Jahre 1876 ein Erlafs des Seinepräfecten vom Jahre 1878 den Architekturdienst, wie er gegenwärtig ist, regelte.

Die Unterhaltung der städtischen und Departements-Gebäude in der Stadt Paris ist dauernd angestellten Architekten anvertraut, die ein festes Gehalt beziehen, auf das Abzüge einbehalten werden, welche die Pensionsberechtigung bedingen. Jedem für die dauernden Unterhaltungs-Arbeiten angestellten Architekten sind zwei von den 20 Arrondissements unterstellt, in welche Paris eingetheilt ist. Das ihm beigegebene Personal besteht aus einem Revisor, je vier Inspectoren, Unterinspectoren und Conducteurs. Der Architekturdienst der städtischen Central-Verwaltung, die Archive und die Materialien-Magazine, sind einem besonderen Architekten unterstellt. Die Unterhaltungs-Arbeiten sollen in Verding ausgeschrieben werden. Freihändige Arbeitsvergebungen dürfen nur erfolgen in einzelnen ausdrücklich vorgesehenen Fällen. Zur Verdingung soll niemand zugelassen werden, welcher nicht die nöthige Gewähr bietet. Caution soll nur im Ausnahmefällen verlangt werden. Diese letzte Bestimmung, eingeführt, um den Arbeitergenossenschaften die Theilnahme an der Bewerbung zu erleichtern, hat die Einsetzung eines besonderen Ausschusses nöthig gemacht, welcher die Zulässigkeit der Bewerber zu prüfen hat.

Wenn ein Neubau ausgeführt werden soll, so stellt die Verwaltung zunächst ein Bauprogramm auf. Der Gemeinderath entscheidet darauf, ob eine architektonische Preisbewerbung ausgeschrieben werden soll, oder ob die Ausführung einem von der Verwaltung zu wählenden Architekten zu übertragen ist. Ersteres ist die Regel bei monumentalen, letzteres bei gewöhnlichen Neubauten. Die Wahl des Architekten wird dem Gemeinderath mitgetheilt, sobald er über den Entwurf zu berathen hat.

Die dem Architekten bei Neubauten zu bewilligenden Bezüge werden nach Procenten der geprüften und vom Architekten anerkannten Anschlagssumme berechnet, und zwar:

6	pCt. für die	ersten	200 000 Fcs.
5½	„ „ „	zweiten	200 000 „
5	„ „ „	dritten	200 000 „
4½	„ „ „	vierten	200 000 „
4	„ „ „	fünften	200 000 „

u. s. w.

Der Gemeinderath behält sich vor, Honorar-Erhöhungen oder Ermäfsigungen eintreten zu lassen, wenn besondere Umstände dies rechtfertigen.

Das Honorar begreift in sich die Entschädigung für 1) die Vorbereitung des gesamten Entwurfs, Zeichnungen, Erläuterungsbericht und Anschlag; 2) die Aufstellung der Bedingungshefte für die Verdingung und anderer zur Vorbereitung der Ausführung nöthigen Schriftstücke; 3) die Bauleitungskosten; 4) die Rechnungslegung; 5) die Bezahlung der Bauaufsicht; 6) die Büreaukosten.

Seit 1857 wird städtischerseits die sogenannten Série des prix de la ville veröffentlicht, eine Preisliste für Bauarbeiten und Baumaterialien. Diese Liste sollte nur eine zwischen der Stadt und den Unternehmern festgestellte Grundlage zur Erleichterung der Verdingungen und Abrechnungen sein. Aus der nicht beabsichtigten, aber zu Tage tretenden allgemeinen Anwendung dieser Liste, besonders auch seitens der Gerichte und der Syndicate, erwuchsen den bauenden Privatleuten wesentliche Nachtheile, weil diesen das bei öffentlichen Ausschreibungen erfolgende Abgebot nicht zu gute kam. Aufserdem regte diese Veröffentlichung unaufhörliche Forderungen auf Erhöhung der Arbeitslöhne an. Deshalb beschlofs der Gemeinderath 1882, dafs die Preisliste keinen amtlichen Charakter haben sollte, ein Beschlufs, der indes bisher den gewünschten Erfolg noch nicht gehabt zu haben scheint.

Vermischtes.

Ueber die Frage des Schutzes der Personen in öffentlichen Versammlungsräumen, eine Frage, welche bekanntlich zur Zeit im Vordergrund des Interesses der technischen Kreise steht, hatte der Berliner Architekten-Verein das Gutachten eines aus Vereinsmitgliedern zusammengesetzten Ausschusses eingefordert. In der Sitzung vom 20. d. M. erfolgte die Verlesung dieses Gutachtens, mit dessen Inhalt sich der Verein im grofsen und ganzen einverstanden erklärte. Durch Raummangel verhindert, einen ausführlichen Abdruck der Arbeit mittheilen zu können, führen wir aus derselben auszugsweise das folgende an:

Unter öffentlichen Versammlungsräumen versteht das Gutachten Räume, in welchen sich Personen in solcher Zahl versammeln können, dafs sie stehend oder sitzend dieselben fast vollständig füllen. Die zum Schutze der Personen in solchen Versammlungsräumen nothwendigen Mafsregeln sollen die ausreichende Tragfähigkeit und Feuersicherheit der Constructionen und Einrichtungen, sowie die für eine schnelle Räumung erforderlichen Anordnungen berücksichtigen. In ersterer Beziehung soll, sobald es die Böden zu berechnen gilt, für das Quadratmeter Bodenfläche eine Belastung von 6 erwachsenen Personen zu je 75 Kilogramm Gewicht, also eine Einheitsbelastung von 450 Kilogramm in Rechnung gestellt werden. Brüstungen müssen einem Drucke von gleichfalls 450 Kilogramm, auf ein Meter Länge berechnet, widerstehen können. Was die Feuersicherheit angeht, so begnügt sich das Gutachten, für die tragenden Constructionen die herkömmlicherweise für feuerbeständig erachtete Ausführung in Eisen und Stein zu empfehlen, an die bekannten Vorsichtsmafsregeln bei Einführung einer Gasbeleuchtung zu erinnern und zu betonen, wie wichtig es ist, für Anordnungen zur sofortigen Einschränkung und Dämpfung eines etwa entstandenen Feuers zu sorgen.

Seine besondere Aufmerksamkeit hat der Ausschufs der Frage der Ausgänge und also der raschen Entleerung eines Versammlungsraumes bei eintretender Gefahr zugewendet. Er nimmt an, dafs als Zeitmafs, innerhalb dessen die Entleerung solcher Räume mufs vollzogen werden können, das Mafs von fünf Minuten in allen Fällen genügen wird. Für die im Falle der Gefahr den Ausgängen zudrängenden Menschenmassen wird eine Geschwindigkeit des Fortbewegens von 50 cm in der Secunde und ein Gehraum von je 50 zu 50 cm Gröfse angesetzt. Hieraus berechnet sich dann leicht die Breite, welche man den Ausgangsthüren zusammengenommen zu geben hat und welche beispielsweise für einen 5000 Personen fassenden Saal 8,33 m betragen würde. Die Breite der auf die Ausgangsthüren zuführenden Gänge ist natürlich in ihrer Summe mindestens ebenso grofs zu bemessen.

Das neue amtsgerichtliche Geschäfts- und Gefängnifsgebäude in Kappeln a. d. Schlei, dessen Bau am 16. Juli 1883 begonnen, ist nunmehr seiner Bestimmung übergeben worden. Das Geschäftshaus ist mit zwei Richtern besetzt und steht selbstständig neben dem für 22 Gefangene berechneten Gefängnifs. Das erstere hat über dem Kellergeschofs zwei Stockwerke, das Gefängnifs ist dreistöckig. Die Aufsenarchitektur lehnt sich an gothische Formengebung an und ist in Backsteinrohbau mit Verblendung durchgeführt. Ein mächtiges steiles Schieferdach krönt den Bau. Das Innere des Geschäftshauses hat einigen Schmuck durch verzierte Tischler- und Schmiedearbeiten erhalten. Die Baukosten betrugen zusammen 109 500 Mark.

Die Schinkelpreis-Entwürfe für den Emdener Seehafen sind seit Donnerstag, dem 16. April d. J. auf 4 Wochen im Rathhause in Emden öffentlich ausgestellt.

Ausnutzung des Wehrgefälles der Seinewehre bei Paris. Nach einer Mittheilung des *Génie civil* hat der französische Oberingenieur Boulé auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht, die bedeutende Kraftsumme auszunutzen, welche in dem Gefälle der Wehre bei Port-à-l'Anglais und bei Suresnes unweit von Paris verborgen liegt. Das Wehr von Suresnes hat bis zu 3,3 m Gefälle und bei niedrigstem Wasserstand mindestens 60 bis 80 cbm Abflufsmenge in der Secunde. Wenn nur 50 cbm dauernd ausgenutzt würden, so könnte eine Kraft von 165 000 mkg in der Secunde oder 2200 Pferdekräften gewonnen werden. Das Wehr von Port-à-l'Anglais würde etwa 1000 Pferdekräfte liefern. Der entsprechende Werth der Kohlen für die gleiche Krafterzeugung mit Dampfmaschinen beträgt ungefähr 400 000 Mark im Jahr. Die Uebertragung der Kraft nach den Verwendungsstellen im Innern der Stadt Paris mit Hülfe elektrischer Leitung würde keine besonderen Schwierigkeiten verursachen, obgleich der Betrieb von Arbeitsmaschinen mit Elektricität noch in den Anfängen steht und einstweilen weder zuverlässig noch billig genug ist, um mit anderen Betriebsarten wetteifern zu können. Schwieriger ist die Aufgabe, gut geeignete Kraftmaschinen zur Aufnahme der Wasserkraft zu ersinnen. Bei niedrigstem Wasserstand steht eine Wassermenge von 50 cbm in der

Secunde mit über 3 m Gefälle zur Verfügung; bei höheren Wasserständen nimmt die Wassermenge auf 300 cbm zu und das Gefälle auf 0,50 m ab. Die Maschinen, welche unter diesen Verhältnissen jederzeit mit voller Kraft arbeiten sollen, dürfen nicht aufserhalb des Stromes errichtet werden, da der Zuleitungscanal und der Abflufscanal, deren Breite sehr bedeutend sein müfste, in höchst werthvolle, gröfstentheils bebaute Grundstücke zu liegen kämen. Andererseits mufs das Strombett vollständig frei bleiben, um zur Zeit der Hochfluthen die gefahrdrohenden Wassermassen ohne nachtheiligen Aufstau zum Durchflufs gelangen zu lassen. Die Möglichkeit einer Lösung dieses Widerspruchs erblickt Boulé in der Anlage von schwimmenden Mühlen, welche bei hohen Wasserständen entfernt werden sollen, wenn ihre Wirksamkeit ohnehin durch den Mangel an Fallhöhe zweifelhaft ist. Für viele Zwecke würde die Verwendung einer derartigen, unter Umständen während des stärksten Bedarfs völlig versagenden Kraftquelle doch höchst bedenklich sein, selbst wenn sie erheblich billiger arbeiten sollte als Dampfkraft. Mindestens würden ausgiebige Kraftsammler eingeschaltet werden müssen.

Ueber den Werth der Zerreifsprobe bringt die No. 21 der Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen einen vom Maschinen-Ingenieur Louis v. Stockert in Wien verfafsten Aufsatz, dessen Zweck es ist, die Vorzüge und die Unentbehrlichkeit der Zerreifsprobe gegenüber den sonstigen Materialprüfungsarten nachzuweisen. Mit Rücksicht auf den Meinungsaustausch, welcher im Centralbl. der Bauverw. über die Beschlüsse der Münchener Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten vor kurzem stattgefunden hat, wollen wir nicht unterlassen, unsere Leser auf die Ausführungen des genannten Verfassers aufmerksam zu machen, die sich denjenigen Wöhlers eng anschliefsen.

Die Schiffahrt auf den nordamericanischen Binnenseen ähnelt mehr der See- als der Binnenschiffahrt. Der gröfste derselben, der Obere See besitzt 700 km Länge und bis zu 210 km Breite, ist also so lang und fast ebenso breit wie der zwischen Swinemünde und Stockholm gelegene Theil unserer Ostsee. Der im äufsersten Westen liegende Hafen Duluth steht in unmittelbarer Verbindung mit den von der nördlichen Ueberlandbahn aufgeschlossenen Getreideländern und mit der britischen Besitzung Manitoba. Durch den St. Mary's Flufs, eine 100 km lange Reihe von flufsähnlichen Einschnürungen und seeartigen Erweiterungen der Wasserstrafse steht der Obere See in Verbindung mit dem Huronensee. Die Fälle dieses Flusses sind mit einem 1,6 km langen Canal umgangen, dessen Schleuse 160 m lang, 24,3 m breit und 4,9 m tief ist. Etwas südwärts von der Einmündung dieses Verbindungswegs mündet die Mackinawstrafse in den Huronensee, durch welche der 560 km lange, bis zu 130 km breite Michigansee angeschlossen ist. Am südwestlichen Ufer desselben liegen die beiden wichtigen Handelsstädte Milwaukee und Chicago, der hervorragendste Sammelplatz des Zwischenhandels zwischen dem weiten Ländergebiete des fernen Westens und den östlichen Staaten. Die Verbindung des 410 km langen, bis zu 160 km breiten Huronensees mit dem Eriesee wird durch den 72 km langen St. Clair-Flufs, den 41 km langen gleichnamigen See und den 43 km langen Detroitflufs gebildet, an dessen rechtem Ufer die bedeutende Handelsstadt Detroit liegt. Die versandete Einmündung des St. Clair-Flusses in den St. Clair-See, die sogenannten „Flats“ werden durch einen Canal mit 5 m Fahrttiefe umgangen. Der Eriesee ist nahezu 410 km lang, jedoch nur bis zu 95 km breit. An seinem Südufer liegen die wichtigen Orte Toledo, Cleveland und Erie, an seinem östlichen Ende der als Ausgangspunkt des Eriecanals bekannte grofse Umschlagsplatz Buffalo. Während der nur etwa 8 m betragende Höhenunterschied zwischen dem Oberen See und dem Eriesee der Schiffahrt nirgendwo grofse Schwierigkeiten bereitet, so ist der über 100 m tiefer gelegene Ontariosee erst neuerdings durch den Umbau des Wellandcanals in eine für grofse Schiffe zugängliche Verbindung mit den weiten Wasserbecken des nordamericanischen Binnenlandes gebracht worden. Nach unseren Mittheilungen über die Binnenschiffahrt der Vereinigten Staaten auf Seite 163 des Jahrgangs 1883 d. Bl. hat sich die Zahl der auf den Nordwestlichen Seen verkehrenden americanischen Dampfer auf 947 mit 222 290 t Tragfähigkeit und 9143 Bootsleuten, die Zahl der mit denselben beförderten Reisenden auf 1 356 000 und der Frachtenverkehr auf 4 318 000 t im Jahre 1880 belaufen. Etwas abweichend hiervon theilt die Zeitschrift des Pariser Ingenieurvereins mit, dafs die Zahl der americanischen Dampfer 840, die der canadischen Dampfer 382, die Zahl der americanischen Segelschiffe 1070 und die der canadischen Segelschiffe 328 betrüge, im ganzen also 2620 Fahrzeuge mit rund 900 000 Raumtonnen Ladefähigkeit. Die meisten Dampfer haben mehr als 1000, einige sogar bis zu 2000 Tonnen Raumgehalt. Als Beispiel für die Gröfse der Binnenseedampfer werden die Abmessungen eines vor kurzem in Buffalo gebauten Personendampfers angeführt, der 92 m Länge, 12 m Breite und 5,40 m Tiefe (von Oberkante Kiel bis Unterkante Oberdeckplanken) besitzt und für 200 Reisende erster Klasse aufser den Vordeck-Reisenden eingerichtet ist. Die Entfernung von Chicago nach Buffalo beträgt auf der Wasserstrafse etwa 1500 km, die Entfernung von Duluth nach Buffalo sogar 1750 km, ist also annähernd so grofs wie die Strecke Hamburg-Bordeaux oder Stettin-London. In welcher Weise der americanische Getreideverkehr durch die Binnenseeschiffahrt begünstigt wird, haben wir früher mehrfach erwähnt. Nach unseren Mittheilungen über den Schiffahrtsbetrieb auf dem Erie-Canal (1884, Seite 104) hat damals die Getreidefracht von Chicago nach Buffalo nur 2,75 Cents für das Bushel betragen, von dort nach New-York einschliefslich der Umladegebühren 5,71, im ganzen auf der etwa 2300 km langen Wasserstrafse Chicago-New-York nur 8,46 Cents. Diese Angabe stimmt fast genau überein mit dem von v. d. Leyen in seinem trefflichen Aufsatz über Nordamericanische Eisenbahn-Verhältnisse (Archiv für Eisenbahnwesen 1885, Seite 31) als Durchschnittsfrachtsatz für 1883 angegebenen Werthe, nämlich 8,4 Cents für das Bushel Weizen. Der Durchschnittsfrachtsatz auf der nur etwa 1450 km langen Eisenbahnstrecke Chicago — New-York ist dort für 1883 mit 16,5 Cents angegeben. Für 1884 (Januar bis September) ist die Durchschnittsfracht des Wasserwegs mit 6,6, die der Eisenbahn mit 13,0 Cents für das Bushel angegeben. Obgleich die Bahngesellschaften bei diesem geringen Satze vermuthlich ohne Gewinn arbeiten, gelingt es ihnen doch nicht, die Schiffahrt lahmzulegen, hauptsächlich wohl infolge der sehr geringen Schiffsfracht auf den Binnenseen, deren Einheitssatz nur etwas über ein Viertel Pfennig für das Tonnenkilometer beträgt.

Dr. Rud. Eitelberger v. Edelberg †. Am 18. April d. J. ist in Wien der Director des österreichischen Museums für Kunst und Industrie, das lebenslängliche Herrenhausmitglied Dr. v. Eitelberger im Alter von 71 Jahren gestorben. Eitelberger, ein geborener Olmützer, wendete sich, nachdem er das Gymnasium seiner Vaterstadt absolvirt, dem Studium der Philologie und der Kunstgeschichte zu. Seine lehramtliche Thätigkeit begann er in den genannten Wissenschaften als Assistent an der Wiener Universität, an welcher er sich dann auch im Jahre 1847 als Lehrer der Kunstgeschichte habilitirte, um schon nach sechs Jahren zum ordentlichen Professor daselbst ernannt zu werden. Der Verstorbene ist der geistige Schöpfer des 1864 gegründeten österreichischen Museums für Kunst und Industrie, welche Anstalt unter seiner Leitung gar bald zu solcher Blüthe gelangte, dafs dieselbe nicht nur einen mächtigen Umschwung und nachhaltigen Einflufs auf dem Gebiete der österreichischen Kunstindustrie hervorrief, sondern auch im Auslande bei Errichtung ähnlicher Museen vielfach zum Vorbilde genommen wurde. Eitelberger war auch als Schriftsteller hervorragend thätig. Abgesehen von seinen die bauliche Entwicklung Wiens beeinflussenden Schriften und den vielen in den verschiedenen Fachzeitungen zerstreuten Abhandlungen sind es vornehmlich die Werke „Mittelalterliche Kunstdenkmale des österreichischen Kaiserstaates“ und „Quellenschriften zur Kunstgeschichte und Kunsttechnik des Mittelalters und der Renaissance“, welche seinem Namen ein bleibendes Andenken sichern. Mit seinem Hingange verliert die österreichische Kunstindustrie jenen Mann, dessen Bemühungen es gelungen war, ihre Erzeugnisse auf dem Weltmarkte wettbewerbfähig zu gestalten. Für die verwaiste Stelle am Wiener Kunstmuseum wird sich nur schwer ein würdiger Ersatz finden lassen, und es wäre tief zu beklagen, wenn dieselbe lediglich durch einen Verwaltungsbeamten eingenommen werden sollte, wie dies anläfslich des noch vor nicht langer Zeit erfolgten Uebertritts des nunmehr Verblichenen in den Ruhestand thatsächlich in Aussicht genommen worden war. —r.

Bücherschau.

Uebersichtskarte der Eisenbahnen Deutschlands. Bearbeitet im Reichs-Eisenbahn-Amt. Berlin 1885, bei Mittler u. Sohn. Preis (mit oder ohne Gebirgsdruck) 5 Mark.

Die bekannte vortreffliche Karte (Mafsstab 1 : 1 000 000) ist in der diesjährigen neuen Auflage durch Aufnahme der neu eröffneten Linien und Stationen sowie der inzwischen durch Landesgesetze oder durch Concessionen zum Ausbau genehmigten Eisenbahnentwürfe erweitert worden. Aufserdem sind diejenigen Eisenbahnen, welche neuerdings in den Besitz oder Betrieb des preufsischen Staates übergegangen sind, und ferner die zu Nebenbahnen erklärten bisherigen Hauptbahnen sowie die in Hauptbahnen umgewandelten bisherigen Nebenbahnen in entsprechend geänderter Form zur Darstellung gebracht. Schliefslich mag noch hervorgehoben werden, dafs die Karte aufser sämtlichen Eisenbahn-Stationen auch die Entfernungen und stärksten Steigungen zwischen den einzelnen Knotenpunkten enthält. Einer besonderen Empfehlung bedarf das zuverlässige und übersichtliche Werk nicht mehr.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 18.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 2. Mai 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Die Regierungs-Baumeister Techow in Berlin (Reichs-Postamt) und Böttger in Breslau sind zu Post-Bauinspectoren ernannt.

Bayern.

Auf die bei dem k. Landbauamte Passau erledigte Bauamtmannsstelle wurde der Bauamtmann Friedrich Hauck in Windsheim auf Ansuchen versetzt, auf die Bauamtmannsstelle bei dem k. Landbauamte Windsheim der Bauamtsassessor Franz Bernatz in München befördert, auf die Assessorstelle bei dem k. Landbauamte München der Bauamtsassessor Eduard Reuter in Passau auf Ansuchen versetzt, und zum Bauamtsassessor bei dem k. Landbauamte Passau der Staatsbaupraktikant Angelo Nifsl in Traunstein ernannt.

Der k. Bauamtmann Johann Niggl in Freising wurde auf Ansuchen unter Anerkennung seiner vieljährigen treuen und verdienstvollen Leistungen in dauernden Ruhestand versetzt.

Preufsen.

Ernannt sind: der Regierungs-Baumeister Lothar Krüger in Berlin zum Land-Bauinspector bei dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten, sowie der bei dem Bau der fiscalischen Packhofsanlagen in Berlin beschäftigte Regierungs-Baumeister Hermann Keller zum Wasser-Bauinspector.

Versetzt sind: die Kreis-Bauinspectoren Bauräthe Wichmann in Gronau und Treede in Tondern bezw. nach Hildesheim und Husum, sowie der Kreis-Bauinspector Freye von Hildesheim nach Goslar.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Philipp Weifs aus Breslau, Oskar Kasch aus Berlin, Reinhold Hoese aus München-Nienburg (Anhalt) und Ewald Genzmer aus Boggusch bei Marienwerder.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreiche Sachsen ist der bisherige Landbau-Assistent Richard Stöckhardt wegen anderweiter Verwendung entlassen, dagegen der bisherige technische Hülfsarbeiter Alfred Hermann Wanckel zum Landbau-Assistenten bei dem Landbauamte Dresden II ernannt und der Landbau-Assistent Karl Ottomar Reichelt vom Landbauamte Dresden I zum Landbauamte Chemnitz versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Bedeutung des grünen Lichtes im Eisenbahn-Signalwesen.

In der vorletzten Nummer dieses Blattes (Seite 159—161) ist eine Abhandlung des Kaiserlichen Bauraths Herrn Keeker in Metz enthalten, betitelt: „Beitrag zum Eisenbahn-Signalwesen". Der Herr Verfasser kommt darin auf einen Punkt zurück, den er bereits in seinem vor zwei Jahren erschienenen Werke »Vergleichende Studien über Eisenbahn-Signalwesen unter besonderer Berücksichtigung der deutschen, englischen, französischen und belgischen Signal-Einrichtungen« berührt und als einen schwachen Punkt der deutschen Signalordnung bezeichnet hat, nämlich die Anwendung des grünen Lichtes auf der dem Bahnhof zugekehrten Seite der Signallaterne am Bahnhofs-Abschlufstelegraphen. Dieses Licht soll lediglich dem Stations-Vorsteher und dem sonstigen Bahnhofs-Personal als Erkennungszeichen dafür dienen, dafs die Laterne nach aufsen — der Strecke zugekehrt — rothes Licht zeigt, also einem herannahenden Zuge Haltsignal giebt. Da aber das grüne Signallicht die Bedeutung eines Langsamfahrsignals hat, so würde der Locomotivführer eines bei Dunkelheit aus dem Bahnhof ausfahrenden Zuges darin eine Aufforderung erblicken können, die Fahrgeschwindigkeit zu vermindern, während beim Verlassen eines Bahnhofs doch gerade eine Beschleunigung der Fahrt am Platze zu sein pflegt. Es ist schon wiederholt anerkannt worden, dafs die fragliche Bestimmung der Signalordnung theoretisch angreifbar ist; praktische Nachtheile derselben sind indessen wohl nur selten hervorgetreten, da der Locomotivführer eines den Bahnhof verlassenden Zuges weifs, dafs er am Bahnhofsende einen Abschlufstelegraphen vorfinden mufs, dessen Signalbilder für ihn keine Gültigkeit haben. Der in der Abhandlung erwähnte Fall, dafs ein Locomotivführer beim Anblick des grünen Rücklichtes am Abschlufstelegraphen die Geschwindigkeit des Zuges irrthümlich bedeutend ermäfsigt und die dadurch entstandene Verspätung durch übermäfsige Vermehrung der Fahrgeschwindigkeit auf der folgenden Strecke einzuholen sucht, dürfte wohl nur ganz ausnahmsweise vorkommen und mehr eine Unerfahrenheit und Unzuverlässigkeit des Locomotivführers, als einen Mangel der Signalbestimmung bekunden. Immerhin würde es wahrscheinlich von vielen Seiten als ein wünschenswerther Fortschritt betrachtet werden, wenn es gelingen sollte, für das grüne Rücklicht der Abschlufstelegraphen einen zweckmäfsigen Ersatz zu finden. Die zahlreichen hierauf gerichteten Versuche haben indessen bisher zu keinem günstigen Ergebnifs geführt. Weder die Anwendung von Milchglasscheiben, noch die Erzeugung eines sogenannten Sternlichtes mit Hülfe von Blechblenden, in deren Mitte eine — weifse oder gefärbte — Sammellinse eingesetzt ist, haben den gestellten Bedingungen in ausreichendem Mafse entsprochen. Es mufs nämlich verlangt werden, dafs das auf solche Weise erzeugte Licht einerseits auf beträchtliche Entfernungen hin deutlich erkennbar ist, andererseits von dem einfachen weifsen Rücklicht, welches dem nach der Strecke zu gegebenen Einfahrsignal entspricht, sicher unterschieden werden kann. Auch genügt es nicht, dafs bei völlig klarer Luft und bei ungewöhnlich gutem Sehvermögen des Beobachters jene Anforderungen erfüllt erscheinen; vielmehr wird man verlangen müssen, dafs das neue Licht auch bei etwas trüber Witterung von einem Menschen mit mäfsig gutem Sehvermögen nicht weniger sicher erkannt und von dem einfachen weifsen Rücklicht unterschieden werden kann, als dies bei dem grünen Rücklicht der Fall ist; sonst würde der Gewinn an theoretischer Folgerichtigkeit leicht durch den Verlust an praktischer Zuverlässigkeit des angewandten Unterscheidungszeichens überboten werden. Nach den in der Abhandlung enthaltenen Mittheilungen findet zwar sowohl in Frankreich als in England blaues oder violettes Rücklicht Anwendung, und der Herr Verfasser empfiehlt seinerseits in erster Linie, blaues Licht statt des grünen Rücklichtes einzuführen. Allein abgesehen davon, dafs das blaue Licht eine geringere Leuchtkraft besitzt als das grüne, so erzeugen die blauen Gläser, welche man in die Blenden der Signallaternen einsetzt, sofern sie nicht sehr dunkel gefärbt und infolge dessen übermäfsig trübe sind, anerkanntermafsen grünes Licht, sodafs eine Verbesserung des gegenwärtigen Zustandes davon nicht zu erhoffen ist. Ebenso wenig haben die Versuche mit anders gefärbten Gläsern bisher befriedigt. Da nun eine Aenderung bestehender Signalbestimmungen gewifs nur gerechtfertigt ist, wenn

damit ein wesentlicher Vortheil erreicht werden kann, so wird man das grüne Rücklicht bis auf weiteres beibehalten müssen, selbst wenn es von vielen nur als ein nothwendiges Uebel angesehen wird.

Es fragt sich jedoch, ob man nicht den Widerspruch, in welchem dasselbe zu den geltenden Grundsätzen der Signalordnung steht, dadurch beseitigen kann, dafs man diese Grundsätze — zwar nicht aufgiebt, aber doch ein wenig verallgemeinert. Jener Widerspruch entsteht nämlich nur aus der Annahme, dafs jedes grüne Signallicht die Aufforderung des Locomotivführers zum Langsamfahren enthalten solle. In der That ist in den allgemeinen Grundzügen zu dem Entwurf einer einheitlichen Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands, wie sie bei den im Juni 1874 stattgehabten Vorberathungen als Anhalt gedient haben, klar ausgesprochen, dafs

„weifses Licht: Ordnung — freie Fahrt,
grünes Licht: Vorsicht — Langsamfahren,
rothes Licht: Gefahr — Halt"

bedeuten solle. In der deutschen Signalordnung selbst ist dieser Grundsatz zwar insofern befolgt, als der Befehl zum Langsamfahren bei Dunkelheit stets durch grünes Licht der Signallaterne ausgedrückt wird; es ist aber darin nirgends ausgesprochen, dafs das grüne Licht stets den Befehl zum Langsamfahren ausdrücken müsse. In dieser Beziehung verdient namentlich das Einfahrsignal am Abschlufstelegraphen — grünes Licht nach der freien Strecke zu — eine nähere Betrachtung. Der ursprüngliche Sinn dieses Signals war allerdings wohl der, dafs der Locomotivführer bei der Einfahrt die Geschwindigkeit des Zuges ermäfsigen sollte. Mit der Zeit hat sich aber diese Bedeutung mehr und mehr abgeschwächt. Wenn ein Zug eine Station ohne Aufenthalt zu durchfahren hat, so mufs zwar in gewissen Fällen, namentlich beim Durchfahren von Weichencurven oder wenn besondere örtliche Verhältnisse es erfordern, eine Ermäfsigung der Geschwindigkeit eintreten; allgemein ist dies aber nicht vorgeschrieben, und selbst die Bestimmung in § 26 des Bahnpolizei-Reglements, wonach durch Weichen gegen die Spitzen derselben langsamer gefahren werden soll, wird voraussichtlich binnen kurzem eine Einschränkung auf diejenigen Fälle erleiden, in denen die spitz befahrenen Weichen nicht verriegelt oder verschlossen sind. Warum sollte auch für Stationen, auf denen weder die Lage der Geleise und Weichen, noch der Verkehr von ab- und zugehenden Reisenden irgend eine Gefahr herbeiführen kann, ein Opfer an Fahrzeit gefordert werden, durch welches eine um so gröfsere Beschleunigung in der Beförderung und Abfertigung des Zuges an andern, vielleicht viel mehr Vorsicht erheischenden Stellen bedingt würde? Gewifs kann es nur als ein naturgemäfser Fortschritt in der Entwicklung des Eisenbahnbetriebes begrüfst werden, dafs die Bedeutung des grünen Signallichtes am Abschlufstelegraphen, durch welches einem Zuge die Ein- oder Durchfahrt gestatten werden soll, allmählich immer mehr von der Forderung des Langsamfahrens befreit und dadurch auch in bessere Uebereinstimmung mit dem bei Tage zu gebenden Einfahrsignal gekommen ist, welches von vorn herein keinerlei Andeutung einer solchen Forderung enthalten hat. Aehnlich verhält es sich mit dem grünen Licht des Perrontelegraphen, welches von dem Locomotivführer eines die Station ohne Aufenthalt durchfahrenden Zuges keineswegs als Langsamfahrsignal aufgefafst wird oder aufgefafst werden soll. Im Gegensatz dazu erscheint das grüne Licht eines Vorsignals oder einer Stocklaterne, welche zur Bezeichnung des Anfangspunktes einer mit Vorsicht zu befahrenden Strecke der freien Bahn aufgestellt ist, stets als ein Signal zur Ermäfsigung der Zuggeschwindigkeit. Hieraus geht hervor, dafs die ursprünglich angenommene einheitliche Bedeutung des grünen Lichtes nicht mehr aufrecht erhalten werden kann. Das Gemeinsame aller grünen Lichtsignale ist lediglich die Absicht, einen bestimmten Punkt als für den Betrieb besonders bedeutsam zu kennzeichnen, ohne dafs ein Anhalten des Zuges veranlafst werden soll. Das weifse Licht ist hierzu weit weniger geeignet, weil es zugleich vielen anderen Zwecken zu dienen hat; das rothe Licht dient nur dem einen, hervorragend wichtigen Zwecke, eine vorhandene Gefahr anzudeuten, daher ergiebt sich von selbst für diejenigen Punkte, welche die Aufmerksamkeit des Locomotivführers in erhöhtem Mafse erregen sollen, ohne doch eine eigentliche Gefahr zu verkünden, das grüne Licht als das richtigste Mittel zur Kennzeichnung. Was der Locomotivführer, der ein grünes Licht während der Fahrt erblickt, darauf hin zu veranlassen hat, hängt ganz von den begleitenden Umständen ab. Da er die Bahnstrecke und die einzelnen Stationen genau kennen mufs, und da es ihm nicht zweifelhaft sein darf, auf welchen Stationen er zu halten und welche er ohne Aufenthalt zu durchfahren hat, so wird er beim Erblicken des Einfahrsignals am Abschlufstelegraphen vor der einen Station das Signal zum Anziehen der Bremsen geben, in die andere Station mit voller Geschwindigkeit einfahren, bei einer dritten durch theilweise Absperrung des Dampfes die Fahrgeschwindigkeit ein wenig vermindern. Das grüne Licht an dem Perrontelegraphen wird von dem Locomotivführer, dessen Zug auf der Station nicht anzuhalten hat, meist unbeachtet bleiben. Wenn er darauf bei der Ausfahrt das grüne Rücklicht an dem zweiten Abschlufstelegraphen sieht, so wird ihm dies als Erkennungszeichen für das Ende der Station dienen, ohne dafs er daraus eine andere Richtschnur für sein Verhalten entnimmt, als sich solche aus den örtlichen Verhältnissen überhaupt ergiebt.

Oberer und unterer Grundrifs der Kirche zum H. Kreuz in Berlin.

Vergleicht man diese einzelnen Vorgänge, wie sie der Wirklichkeit entsprechen, mit einander, so wird man zugeben müssen, dafs das grüne Signallicht an der Aufsenseite des Abschlufstelegraphen und an dem Perrontelegraphen mit dem ursprünglich angenommenen Grundsatze bezüglich der Bedeutung desselben auch nicht besser vereinbar ist, als das grüne Rücklicht am Abschlufstelegraphen. Es bedarf eben nothwendig der Verzichtleistung auf die allerdings ziemlich tief eingewurzelte Anschauung, dafs das grüne Licht grundsätzlich stets den Befehl zum Langsamfahren ertheilen solle. Wollte man dessen Bedeutung einheitlich festsetzen, so könnte man es etwa ein optisches Achtungssignal für den Locomotivführer nennen, wodurch derselbe je nach den ihm ertheilten Anweisungen und den besonderen Bestimmungen der Signalordnung in vielen Fällen zum Bremsen des Zuges, in anderen Fällen zu einem anderweitigen Verhalten veranlafst werden soll.

Man könnte hieran die weitere Frage knüpfen, ob man dann nicht folgerichtig auch das Fahrsignal am Blockstationstelegraphen bei Dunkelheit mittels grünen Lichtes geben müfste. Diese Frage dürfte indessen zu verneinen sein. Die Blockstation bezeichnet für einen herannahenden Zug allerdings so lange einen Punkt von besonderer Bedeutung, als die nächste Blockstrecke noch nicht von dem vorhergehenden Zuge verlassen ist. Sobald aber das Haltsignal beseitigt ist, sobald also die Frage in Betracht kommt, ob das Fahrsignal durch weifses oder grünes Licht dargestellt werden soll, hat die Blockstation für den vorbeifahrenden Zug ihre Wichtigkeit vollständig verloren. Der Locomotivführer hat daselbst nicht, wie bei jedem grünen Lichtsignal, zu überlegen nöthig, ob und wie er von dem bezeichneten Punkte an die Fahrgeschwindigkeit etwa zu verändern hat, sondern er kann an dem Blockstationstelegraphen ebenso unbehindert vorbeifahren, wie an den einzelnen, hier und da noch beibehaltenen Streckentelegraphen, wenn letztere das Fahrsignal zeigen.

Aus den vorstehenden Betrachtungen geht hervor, dafs sich sehr wohl ein Standpunkt finden läfst, von dem aus man die bestehenden Signalbestimmungen — einschliefslich derjenigen über das grüne Rücklicht der Abschlufstelegraphen — gegen manche, auf den ersten Blick nicht unberechtigt scheinende Vorwürfe auch theoretisch in

Schutz nehmen kann. Einen solchen Standpunkt zu gewinnen, wird das Bestreben der Betriebstechniker sein müssen, so lange nicht feststeht, dafs und in welcher Weise eine entschiedene Verbesserung der gegebenen Bestimmungen zu erreichen ist. Dem weiteren Bestreben, solche Verbesserungen ausfindig zu machen, kann deshalb doch sein volles Recht gewahrt bleiben. Oberbeck.

Der Neubau der Kirche zum Heiligen Kreuz in Berlin.

Die Gemeinde zum Heiligen Kreuz in Berlin umfafst die Stadtbezirke 54 bis 78 und ist vor dem Halleschen Thore gelegen. Schon 1875 war dieselbe auf 38 000 Seelen angewachsen und die vorhandene hölzerne Nothkirche für 600 Sitzplätze reichte für das Bedürfnifs nicht mehr aus. Infolge dieser Verhältnisse beschlofs der Gemeinde-Kirchenrath die Anbahnung eines Kirchenbaues und es entstanden nach mehrjährigen Verhandlungen die ersten Pläne. Nachdem diese an der versagten Zustimmung Sr. Kaiserlichen Hoheit des Kronprinzen während der Dauer der Regentschaft gescheitert waren, wurde der Unterzeichnete im Herbst 1878 mit der Aufstellung eines neuen Planes betraut, welcher, zunächst in Skizzen ausgeführt, die Genehmigung an höchster Stelle fand und sodann auch vom Gemeinde-Kirchenrath angenommen wurde. Schon Anfang Februar 1879 konnten die Pläne im Mafsstab 1 : 100 zur behördlichen Prüfung und Genehmigung eingereicht werden, doch waren erst im Herbst 1884 alle Schwierigkeiten und Hindernisse soweit beseitigt, dafs mit dem Bau selbst begonnen werden konnte. Inzwischen ist die Seelenzahl der Gemeinde bereits auf 65 000 gestiegen und wird sich bis zur Fertigstellung der Kirche, die im Herbst 1887 in Aussicht genommen ist, voraussichtlich um weitere 5000 Seelen vermehren, sodafs für das Bedürfnifs einer Gemeinde von 70 000 Personen eine Kirche von 1500 Sitzplätzen vorhanden sein wird. Es dürfte demnach bereits 1887 wieder die Nothwendigkeit der Abtrennung einer Zweiggemeinde vorliegen.

Für die Gestalt der Kirche im allgemeinen waren höchsten Orts ganz bestimmte Wünsche laut geworden, welche der Herstellung einer malerischen Baugruppe das Wort redeten. Bei der erheblichen Zahl von 1500 Plätzen schien eine einschiffige Anlage aus akustischen Gründen ebenso bedenklich wie eine Hallenkirche, und es wurde daher dem Princip einer modificirten Centralanlage der Vorzug gegeben. Dieselben Bedenken sowie die Bedenken hinsichtlich einer guten Heizbarkeit liefsen von jedem Gedanken der Hineinziehung des Kuppelraumes für das Innere Abstand nehmen, sodafs der Kuppelaufbau für das Geläute frei blieb und die Anlage besonderer Glockenthürme unnöthig machte. Von den ferner in die Erscheinung tretenden Baumassen dienen die beiden kleinen Westthürme als Treppenthürme zur Verbindung mit Dach und Kuppel, während vier die grofse Kuppel begleitende Eckthürme neben ihrer künstlerischen Aufgabe wesentlich den Zweck erfüllen, Belastungen der Kuppelwiderlager zu bilden. Die niedrigen thurmartigen Eckbauten der Querschiffe dienen theils als Treppenhäuser zur Empore, theils als Windfänge und sind durch offene Hallen verbunden. Die Seitenschiffe haben ein zweites Geschofs erhalten und ergeben hier hinter den Triforien der Schiffswände die Um- und Zugänge zu den verschiedenen Emporen. Der an das Chor sich quer anlegende Confirmandensaal war bestimmt, durch eine Galerie mit den beabsichtigten Pfarrhäusern und der Strafse am Johannestisch in Verbindung gesetzt zu werden. Voraussichtlich wird diese Anordnung noch abgeändert und der Anlage von mehreren Confirmandensälen an derselben Strafse Platz machen.

Im Grundrifs dienen die Seitenschiffe und Triforien wesentlich nur dem Verkehr, der sich an diesen Stellen sammelt, während dem schmalen Mittelgange nur eine ausgleichende Aufgabe zufallen soll. Der Chorraum wird sehr geräumig und in seiner Apsis zur Aufnahme des Altars dienen. Die Kanzel findet am südlichen Pfeiler ihren Platz.

Die Ausführung geschieht im Aeufseren in vollrothen schlesischen Verblend- und Formsteinen aus der Fabrik von Bienwald u. Rother in Liegnitz, mit reicher Verwendung von Glasur. Alle kleinen Thurmhelme werden massiv gemauert, ebenfalls unter reicher Glasurverwendung. Die Dächer der Kirche, der Kuppel und des Dachreiters sollen in Schiefer hergestellt werden, der Beschlag der Holztheile, sowie die Rinnen und Rohre aus Kupfer. Im Innern werden alle eigentlichen Bauglieder, als Sockel, Gesimse, Pfeiler, Dienste, Rippen und Gurte in rothem Backsteinrohbau hergestellt, alle Flächen sollen geputzt und sgraffitto gemalt werden. Die Formgebung lehnt sich an die Beispiele des Uebergangsstils im nordischen Backsteinbau an und versucht dieselben im einzelnen weiter zu entwickeln. Ueber die Ausstattungs-Gegenstände liegen Pläne bislang nicht vor.

Von den Bauarbeiten sind die Erd-, Maurer-, Steinmetz-, Zimmer- und Eisen-Arbeiten, sowie die Lieferung der Formsteine bereits fest verdungen, und es ergeben sich aus den stattgehabten Verdingungen unter Hinzufügung der voraussichtlichen übrigen Kosten für den eigentlichen Bau die nachstehenden Summen:

0 5 10 15 20 25 30 m

Schnitt durch Querschiff und Langhaus.

1.	Erd- und Maurerarbeit, mit Hintermauerungs-Steinen, Mörtel, Gerüsten und Isolirung . .	174 015,94 Mark,
2.	Steinmetz-Arbeiten	10 536,55 "
3.	Verblend- und Formsteine	88 636,47 "
4.	Eisen-Arbeiten	15 130,70 "
5.	Dachdecker- und Klempner-Arbeiten	32 980,00 "
6.	Fufsböden	8 195,70 "
7.	Zimmer-Arbeiten	12 718,22 "
8.	Tischler-, Schlosser-, Glaser-, Maler-Arbeiten und Heizungsanlage	63 686,42 "
9.	Bauleitung, Honorar für d. Pläne u. Verschiedenes	47 100,00 "
	Summe . . .	453 000,00 Mark.

Zu diesen Gesamtkosten steuert der Fiscus als Patron 198 795 Mark bei, 30 000 Mark. werden von der Stadt überwiesen, das Gnadengeschenk Sr. Maj. des Kaisers beträgt 45 152 Mark, 100 000 Mark sind durch Verkauf der St. Gertraudt-Kirche auf dem Spittelmarkt erlöst und von der Behörde zum Bau überwiesen, und der Rest wird durch die Gemeinde aufgebracht, welche auch für die Ausstattung zu sorgen hat.

Die specielle Bauleitung übt der Regierungs-Baumeister Kleinau aus.*)

Joh. Otzen.

*) Eine aus der Vogelschau genommene Aufsenansicht der Kirche ist in der vorigen Nummer d. Bl. auf Seite 173 mitgetheilt. D. R.

Die Schleusengröfse der neuen Canalentwürfe.

Zweifellos wird dasjenige Wasserstrafsennetz dem Verkehr am förderlichsten sein, welches in seinem ganzen Umfange das Befahren mit so grofsen Schiffen gestattet, wie die Bedürfnisse des Handels, insbesondere die Billigkeit der Frachten verlangen. Eine Grenze wird der Tragfähigkeit der Fahrzeuge gezogen durch die steigenden Baukosten, für manche der Massenbeförderung entbehrende Verkehrslinien jedoch auch durch die beschränkte Möglichkeit, ein zu grofses Ladevermögen günstig auszunutzen. Einige Schwierigkeit macht es, ein aus Flüssen und Canälen zusammengesetztes Wasserstrafsennetz so zu gestalten, dafs Schiffe, welche den Anforderungen der Güterbewegung unter Berücksichtigung obiger Bedingungen entsprechen, sowohl die erstgenannten, meist flachen aber breiten, wie auch die letzteren tiefen und schmalen Wasserläufe benutzen können. Flufsschiffe sind lang und breit gebaut, da sie in dieser Beziehung natürlichen Beschränkungen wenig unterliegen, besitzen aber nur eine geringe Eintauchung, weil die mittleren Verhältnisse des Stromes eine Vermehrung nicht gestatten. Da jedoch Canäle, unter Beibehaltung gleichen Wasserquerschnitts billiger zu bauen sind, wenn man sie tief und schmal, statt flach und breit anlegt, und auch die Verwendung von Schraubendampfern eine verhältnifsmäfsig grofse Schiffseinsenkung bedingt, so werden die Canalfahrzeuge gegenüber den Flufskähnen auch stets gröfseren Tiefgang bei geringerer Breite aufweisen. Ist es unter diesen Verhältnissen zwar nicht angängig, vollbeladene Canalschiffe zu jeder Zeit auf die Flüsse übergehen zu lassen, so können doch mit einigen Kosten die baulichen Einrichtungen an künstlichen Wasserstrafsen so getroffen werden, dafs der Uebergang der Stromfahrzeuge auf die Canäle stets möglich ist. Zunächst ist also der Querschnitt der letzteren so breit zu machen, dafs zwei Flufsschiffe einander begegnen können. Dies wird meistens ohnehin zutreffen, wenigstens an gröfseren, noch zu errichtenden Anlagen, wie z. B. der in Figur 1 dargestellte Querschnitt des Dortmund-Ems-Canals zeigt. Ferner sind die Bauwerke, z. B. Brücken und Schleusen, weit genug vorzusehen, letztere auch in der für grofse Flufsfahrzeuge erforderlichen Länge.

Die hierdurch bedingten, sehr bedeutenden Schleusenabmessungen haben nun vielfach zu der Anschauung geführt, als solle der neue Canal von Schiffen befahren werden, welche die Schleusen nach allen Richtungen ausfüllen. Wenn dies auch bei den meisten bestehenden Canälen zutrifft, so ist doch nicht zu vergessen, dafs dort Schleusengröfsen und Canalquerschnitt in einem angemessenen Verhältnifs stehen und nur auf Canal- oder entsprechend kleine Flufsschiffe gerücksichtigt wurde. Die bei Um- und Neubauten an Canälen jetzt zur Anwendung kommenden Schleusenmafse sind jedoch nur deshalb so grofs gewählt, um entweder breiten und flachen oder schmalen und tiefen, nicht aber un breiten und zugleich tiefen Fahrzeugen den Durchgang zu gestatten. Ein Schiff, das eine Schleuse voll ausfüllen würde, ist kaum im Stande, den mit einem verhältnifsmäfsig geringen Querschnitt ausgestatteten Canal zu befahren. Der Querschnitt ist nur für Flufsschiffe oder sachgemäfs erbaute Canalschiffe berechnet, nicht aber für Schiffsgefäfse, welche die Breite jener und die Tiefe dieser Fahrzeuge mit einander vereinen wollen. Zu welchem Mifsverhältnifs dies führen würde, mag an den Mafsen des Dortmund-Ems-Canals gezeigt werden. Die wasserhaltende Querschnittsfläche der freien Strecke beträgt 40 qm. Die Breite der Schleusenhäupter und Kammern von 8,60 m (Fig. 2) wird Schiffen von 8 m Breite bequemen Einlafs gewähren. Haben diese Fahrzeuge auch den erlaubten Tiefgang von 1,75 m, so wird ihr gröfster Querschnitt etwa 13 1/3 qm enthalten, sodafs ein Verhältnifs

$$n = \frac{\text{Wasserquerschnitt}}{\text{eingetauchter Schiffsquerschnitt}} = 3:1$$

vorhanden sein wird.

Nun hat Bellingrath in seinem Werke: „Studien über Bau- und Betriebsweise eines deutschen Canalnetzes“, Seite 63, eine theoretisch sehr einleuchtende, wenn auch durch unmittelbare Versuche noch nicht ausreichend unterstützte Formel entwickelt, welche den Einflufs der Verhältnifszahl n auf den Schiffswiderstand bei der Fortbewegung ausdrückt. Dieselbe lautet

$$W = k \frac{F}{2g} v^2 \left(\frac{n}{n-1}\right)^2 . \gamma.$$

k ist ein von der Schiffsform, vielleicht auch noch von n abhängiger Coefficient, F der gröfste Querschnitt des Fahrzeuges, v die Geschwindigkeit (bis 4 m in der Secunde), γ das Gewicht der Cubikeinheit Wasser. Die Ableitung der Formel mufs hier unterbleiben; sie gründet sich in einfacher Weise darauf, dafs das vorn verdrängte Wasser nach hinten abfliefst und dadurch einen dem Schiff entgegenwirkenden Strom erzeugt. Bellingrath berechnet nun für verschiedene Werthe von n die Bruchgröfse $\left(\frac{n}{n-1}\right)^2$ und stellt die Ergebnisse in einer Figur 3 ähnlichen Zeichnung graphisch dar. Die Abscissen entsprechen den Verhältnissen n, während die Ordinaten jene quadrirte Bruchgröfse angeben. Die entstehende Curve stellt dar, wie der Widerstand und damit die zum Fortbewegen erforderliche Kraft mit abnehmendem n, also mit der Vergröfserung des Schiffsquerschnittes wächst. Während bis zu dem Werthe $n = 7$ ein Ansteigen der Curve kaum zu bemerken, geht sie von $n = 5$ ab ziemlich steil und von $n = 3$ ab sehr steil in die Höhe. Bellingrath folgert hieraus, dafs man möglichst einen Werth $n = 5$ einhalten sollte. Praktisch hat dieses Verhältnifs sich auch bewährt, da bei zu engen Canälen sowohl der Uferangriff zu stark, wie auch die Steuerfähigkeit der Fahrzeuge beschränkt wird. Letzterer Umstand wird umsomehr ins Gewicht fallen, wenn man vom Pferdezug zum Dampfbetrieb übergeht. Wenn ein grofses Gewicht auf möglichste Billigkeit des Transportes zu legen ist, so kann man die Schiffsquerschnitte wohl noch etwas vergröfsern, denn, wenn auch die Zugkraft in stärkerem Verhältnifs zunimmt, als die Tragfähigkeit der sonst gleich langen Fahrzeuge, so vermehren die übrigen Transportkosten sich doch nur wenig mit dem Anwachsen des Ladevermögens.

Ueber die Zunahme von Tragfähigkeit und Zugkraft, mit welcher in fast gleichem Verhältnifs die Zugkraftkosten wachsen, giebt die folgende Zusammenstellung Aufschlufs.

Verhältnifszahl n	Querschnitt (Länge der Schiffe = 65,0 m) Breite m	Tiefe m	Fläche qm	Tragfähigkeit: des gewöhnlichen, von Pferden gezogenen Canalbootes t	Tragfähigkeit: des Dampfschiffes nach Jaquelschem System t	Verhältnifszahlen: der für das ganze Schiff erforderlichen Zugkraft	Verhältnifszahlen der Tragfähigkeit: des gewöhnlichen Canalbootes	Verhältnifszahlen der Tragfähigkeit: des Jaquelschen Dampfschiffes
3 : 1	8	1,75	13,3	608	525	2,40	1,60	1,52
3,5 : 1	6,9	1,75	11,4	525	463	1,79	1,38	1,33
4,0 : 1	6,1	1,75	10,0	464	414	1,43	1,22	1,19
4,5 : 1	5,4	1,75	8,9	411	373	1,18	1,08	1,07
5,0 : 1	5,0	1,75	8,0	380	347	1,00	1,00	1,00

Die Ergebnisse der vorstehenden Tabelle sind in der Figur 4 graphisch dargestellt unter entsprechender Hinzufügung der für den Betrieb mit Pferden erwachsenden übrigen Transport- und Canalunterhaltungskosten Die bezüglichen Zahlen für die Verwendung von Dampfkraft stehen zur Zeit nicht ausführlich genug zur Verfügung.

Die Figur 4 zeigt in den Tragfähigkeits- und der Transportkostenlinien die Stelle an, wo, vom Standpunkt des Verkehrs aus betrachtet, es unvortheilhaft werden würde, Schiffe mit gröfserer Tragfähigkeit, also auch gröfserem Querschnitte auf dem Dortmund-Ems-Canal zu verwenden. Diese Grenze liegt dort, wo die Transportkosten in stärkerem Verhältnifs zuzunehmen beginnen, als die Tragfähigkeit zu gleicher Zeit wächst, also in Figur 4 an der Stelle, wo

die Tangenten an die Transportkosten- und an die Tragfähigkeitscurve parallel laufen. Dies ist etwa bei dem Verhältnifs

$$n = \frac{\text{Wasserquerschnitt}}{\text{Eingetauchter Schiffsquerschnitt}} = 4^1/_4$$

der Fall.

Diesem Werthe von n entspricht nach der Tabelle ein gewöhnliches Canalboot von rund 450 t oder ein Jaquelsches Dampfschiff von rund 400 t Tragfähigkeit, deren Länge gleichmäfsig 65,0 m bei etwa 6,0 m Breite und 1,75 m Tiefgang beträgt. Vermindert man bei der Ausführung die verhältnifsmäfsig grofse Schiffslänge noch etwas, so kommt man bei dem Pferdeboot auf etwas über 400 t, bei dem Jaquel-Schiff auf etwas über 350 t Ladevermögen, womit auch die ursprüngliche Absicht bei Aufstellung der Entwürfe übereinstimmt, einen Canal zu schaffen, der Fahrzeuge von 7—8000 Ctr. bequem, und erforderlichenfalls auch solche von 10 000 Ctr. aufzunehmen vermag. Rechnet man dagegen mit den gröfsten in die Schleusen hineinpassenden Abmessungen und gelangt durch den gewöhnlichen Ansatz 8,0 . (1,75—0,45) . 65,0 . 0,9 (worin 0,45 m der Tiefgang im leeren Zustande, 0,9 der Völligkeitsgrad ist) zu rund 600 t Tragfähigkeit, so erhält man ein Schiff, welches in die Querschnittsgröfsen der freien Strecke gar nicht hineinpafst und deshalb aus allen Berechnungen fortgelassen werden sollte.

Mafsstab 1 : 300.
Fig. 1. Querschnitt des Dortmund-Ems-Canals.

Mafsstab 1 : 300.
Fig. 2.
Querschnitt der Schleusen des Dortmund-Ems-Canals.

Fig. 3.

Fig. 4.

Eine ähnliche Betrachtung, wie hier für Canalboote durchgeführt, lehrt, dafs für Flufsschiffe von 8,00 m Breite und 1,35 m Tiefgang gleichfalls das Verhältnifs $n = 4$ eintritt und dafs ein solches 65,0 m langes Fahrzeug, welches den gröfseren Elbkähnen entspricht und als einfaches Schleppschiff gebaut ist, ebenfalls annähernd 450 t zu laden vermag, während ein Dampfer eine entsprechende Verminderung im Ladevermögen aufweist. Zum Schlufs mag noch bemerkt werden, dafs diese auf rechnerischem Wege gefundene Uebereinstimmung in der gleich günstigen Benutzung der neuen Wasserstrafsen für Canal- und Flufsschiffe ein Beweis der richtigen Wahl der Schleusen- und Canalabmessungen im gegenseitigen Verhältnifs zu einander zu sein scheint, und dafs es für Lastschiffe ohne Schraube wegen ihrer leichteren Benutzbarkeit auf den grofsen Strömen vortheilhaft sein würde, wenn sie breit und flach, statt schmal und tief gebaut werden. So unrichtig es auf den ersten Blick zu sein scheint, nicht die ganze Wassertiefe des Canals auszunutzen, so sehr wird sich dieser Verzicht bei näherer Betrachtung in Rücksicht auf die anschliefsenden Flüsse empfehlen. Sy—.

Von der internationalen elektrischen Ausstellung in Philadelphia.

Die im Spätjahr 1884 vom Franklin-Institut unternommene internationale elektrische Ausstellung in Philadelphia war die erste in ihrer Art auf americanischem Boden.

Zu der Wahl des etwas beengten Ausstellungsplatzes, der geschichtlich insofern denkwürdig ist, als nahe derselben Stätte vor nunmehr hundert Jahren Benjamin Franklin seinen bekannten Versuch mit dem Drachen machte, hatte vorwiegend der Umstand mitgewirkt, dafs hier das ehemalige Empfangsgebäude der Pennsylvanischen Eisenbahn-Gesellschaft für die Ausstellungszwecke mit benutzt werden konnte und deshalb nur die Errichtung eines mäfsig grofsen Neubaues nöthig wurde. Letzterer war lediglich nach Rücksichten der Nützlichkeit und Sparsamkeit entworfen und in einfacher äufserer Erscheinung vollständig aus Holz ausgeführt. Der Möglichkeit einer Feuersgefahr war dabei auffallend wenig Rechnung getragen und die Fürsorge für leichte Zugänglichkeit und schnelle Entleerung fast ganz aufser acht gelassen. Die Eingänge und Ausgänge sowie die Treppen und Gänge zwischen den Ausstellungsplätzen im Hauptgebäude selbst waren nach Zahl und Abmessungen so knapp, dafs ein plötzliches, durch irgend welche Beunruhigung der Besucher entstandenes Gedränge voraussichtlich von den schlimmsten Folgen begleitet gewesen wäre. Es scheint, als ob die ernsten Erfahrungen, welche man in Europa in den letzten Jahren gemacht hat, die allgemeine Vertrauensseligkeit hier noch wenig erschüttert haben. Das alte Empfangsgebäude, mit dem neu errichteten Holzbau durch einen bedeckten Uebergang verbunden, war sehr zweckmäfsig theils zu einer geräumigen Erfrischungshalle, theils zu einem grofsen Hörsaale verwendet, in welchem allabendlich öffentlich und unentgeltlich Vorträge gehalten wurden. Auf den Wandflächen dieses Saales waren grofse Weltkarten in Mercators Projection dargestellt, mit Angabe des Telegraphen-Netzes, welches den internationalen Verkehr vermittelt. Die aufgegebenen, in Betrieb befindlichen und neu beabsichtigten Kabel waren auf diesen Karten mit verschiedenen Farben eingetragen und auf Tafeln daneben die entsprechenden geschichtlichen und statistischen Zahlen verzeichnet. In den an die Vortragshalle anschliefsenden kleineren Räumen war aus den Sammlungen des Patentamts und des Smithsonschen Instituts in Washington eine Anzahl von Modellen und Apparaten zu einer geschichtlichen Sonderausstellung vereinigt, um in ihr die Entwicklung, welche die praktische Verwerthung der Elektricität genommen, zur Anschauung zu bringen.

Das hierin erkennbare Bemühen, der grofsen Menge das Verständnifs auf fremdem Gebiet zu erleichtern, fand auch sonst noch in manchen anderen anerkennenswerthen Einrichtungen seinen Ausdruck. Abgesehen von dem sehr sorglich bearbeiteten Kataloge, der die Einzelheiten des Ausstellung in zwei Abtheilungen umfafste, von denen die eine die Aussteller nach alphabetischer Reihenfolge verzeichnete, während die zweite die Gegenstände nach Gruppen geordnet beschrieb, hatte fast ohne Ausnahme jede einzelne Firma auf ihrem Platze gedruckte Beschreibungen und Abbildungen zur Vertheilung bereit. Ferner wurden seitens des Vorstandes zugleich mit dem Kataloge kleine Druckschriften für einen sehr niedrigen Preis vertheilt, welche in kurzen Aufsätzen die wichtigsten Anwendungen der Elektricität in leicht fafslicher Form und mit klaren Abbildungen erläutert behandelten.

Obwohl das Unternehmen ein internationales genannt wurde, hatte es doch im wesentlichen ein rein americanisches Gepräge. Unter den 196 einzelnen Ausstellern, welche der Katalog aufführt, waren nur zwei deutsche, eine englische und eine französische Firma vertreten. Den bei weitem gröfsten Beitrag hatten, wie zu erwarten war, die Städte New-York und Philadelphia geliefert. Allerdings fanden sich unter einigen von americanischen Firmen veranstalteten Sammelausstellungen von Apparaten, Instrumenten und Lehrmitteln auch manche europäische Namen. — Sachlich genommen bildete das Gebiet der Telegraphie, der Telephonie und des elektrischen Beleuchtungswesens den glänzendsten und reichhaltigsten Theil der Ausstellung, wenngleich bedeutende und in die Augen fallende Fortschritte gegen das, was Wien zu seiner Zeit aufwies, kaum zu verzeichnen sein möchten. Verhältnifsmäfsig gering waren die Beiträge zur elektrischen Kraftübertragung; Versuche mit Accumulatoren fehlten ganz.

Beachtenswerth im allgemeinen und auch für die Bautechnik nicht ohne Interesse erschienen mir folgende neue Gedanken und Vorschläge:

Thomas Mc Grorys Isolator zur Befestigung von oberirdischen Telegraphen-Leitungen. Wie die Darstellung in Figur 1 erkennen läfst, ist der aus Glas gegossene Isolator mit einer eigenthümlichen Einkerbung versehen, welche den Draht leicht einbringen läfst und dann unverrückbar in seiner Lage festhält. Die Ersparnifs von 30—40 cm Draht an jedem Stück dieser Art gegenüber der sonst üblichen Form und Befestigungsweise spricht zu Gunsten dieser Neuerung.

Edisons elektrisches Sprengverfahren. Um die Elektricität für Sprengzwecke nutzbar zu machen, bedient sich Edison einer sehr starken Glasröhre M (Figur 2), in welche von beiden Seiten zwei Platin-Drähte A und B so eingebracht werden, dafs ihre Enden in einem bestimmten Abstande von einander bleiben. Die Röhre wird nahezu voll mit Wasser angefüllt und dann an beiden Seiten zugeschmolzen. Sobald die beiden Platin-Drähte nun mit einer Dynamo-Maschine verbunden werden, zersetzt der elektrische Strom das Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff und der entwickelte Gasdruck zersprengt die Glasröhre mit einer Kraft, welche angeblich der des Nitroglycerins gleichkommt. Die Anwendung dieses Verfahrens für Sprengzwecke scheint eine Zukunft zu haben, weil es vor anderen Mitteln den Vorzug besitzt, dafs der Sprengkörper an sich mit Rücksicht auf Herstellung und Versendung durchaus ungefährlich ist.

Fig. 1.

Fig. 2.

Johnsons elektropneumatisches Ventil für Dampfheizungen. Bei dieser durch Figur 3 und 4 erläuterten Vorkehrung wird Luftdruck als Kraft zum Oeffnen und Schliefsen eines Ventiles benutzt, während die Regelung des Luftdrucks auf elektrischem Wege erfolgt. — Von einem kleinen mit Luftpumpe versehenen Behälter führen Rohre von etwa $^1/_8$ Zoll Durchmesser die Prefsluft zu dem pneumatischen Ventil, welches in Fig. 3 im Durchschnitt dargestellt ist. A ist der Ventilkörper, B die Ventilscheibe, C die Stopfbüchse, durch welche der Schaft D — mit einem schalenförmigen Ansatz-Stück H an seinem oberen Ende — hindurchgeht. Offengehalten wird das Ventil durch die stählerne Feder b, welche aufwärts gegen die Schale H drückt. Ueber derselben befindet sich das schirmförmige Stück J, an dessen unterer Seite und mit demselben an den Rändern luftdicht anschliefsend verbunden eine dehnbare, aus Kautschuk bestehende Scheidewand K angebracht ist. Durch das Rohr M tritt die Prefsluft in die Kammer zwischen dem Metallstück J und der Scheidewand und drückt dadurch das Ventil nach unten auf seinen Sitz fest. Kann die Luft dagegen oberhalb K wieder entweichen, so wird die Kraft der Feder b wirksam und öffnet das Ventil wieder. Der elektrische Regulator, Fig. 4, ist sowohl mit dem eben beschriebenen Ventil durch das bei M einmündende Rohr als mit dem Luftpumpen-Behälter verbunden. Der Schaft dieses Regulator-Ventils wird durch den Hebel eines elektromagnetischen Apparates bewegt. Durch einen Thermostaten wird, sobald die bestimmte Temperatur erreicht ist, der elektrische Strom wirksam, die Prefsluft dem Ventil Fig. 3 zugeführt und dieses dadurch fest geschlossen. Sinkt die Temperatur unter einen festgesetzten Grad, so hört der Contact auf, die Prefsluft entweicht durch das kleine, oben am Regulator-Ventil Fig. 4 befindliche Loch und infolge davon öffnet sich das Scheidewand-Ventil wieder. — Die Einrichtung erscheint allerdings etwas verwickelt und kostspielig, gewährt dafür aber offenbar den Vorzug, dafs, so lange kein Dampfdruck in der Leitung ist, die Ventile sämtlich offen und die Rohre alle frei sind, sodafs sich kein Wasser ansammeln kann und somit auch einer etwaigen Zerstörung durch Frost vorgebeugt ist. Aufserdem sichert sie eine zweckmäfsige Vertheilung der Wärme durch alle Räume eines Gebäudes, ohne dafs diese selbst betreten zu werden brauchen.

Fig. 3.

Fig. 4.

Vorschläge zur Herstellung unterirdischer Leitungen. Bisher wurden in allen Städten Nord-Americas die Drähte für Telegraphen, Telephone und für elektrisches Licht oberirdisch an hohen, auf den Bürgersteigen aufgestellten Masten, welche an ihrem oberen Ende eine Anzahl quergenagelter Latten zur Aufnahme der Isolatoren tragen, angebracht. Dieses oberirdische Netz von zahllosen Drähten an roh bearbeiteten Stützen, die vielfach schief stehen und nur dürftig angestrichen sind, giebt den Strafsen ein unordentliches Ansehen und verdirbt jede architektonische Wirkung, abgesehen von dem Hindernifs, welches die starken Masten auf schmalen Bürgersteigen bei belebtem Verkehr bilden. Es ist nun in letzter Zeit in den gröfseren Städten eine lebhafte Bewegung in der Oeffentlichkeit entstanden, welche die Berechtigung der Telegraphen-Gesellschaften zur Aufstellung der Pfosten vor den Privathäusern in Zweifel zieht und die Beseitigung dieser Anlagen fordert. In Brooklyn beispielsweise ist schon vor mehreren Monaten eine Verordnung erlassen, der zufolge die Leitungen unter das Strafsenpflaster verlegt werden sollen. Bis jetzt freilich ist es dort dem Einflufs der betheiligten Gesellschaften gelungen, das Inkrafttreten dieser Verordnung zu verhindern. In Philadelphia hat die Stadtverwaltung ebenfalls an alle Gesellschaften für Telegraphen, Telephone und elektrisches Licht im September 1884 die Aufforderung ergehen lassen, bis zum 1. Januar 1885 alle oberirdischen Leitungen mit ihrem Zubehör zu beseitigen.

Die Eigenthümer der Leitungen suchen die bestehenden Zustände aufrecht zu erhalten mit der Begründung, dafs die Verlegung der Drähte unter die Erde technisch bedeutende Nachtheile haben und insbesondere so erhebliche Kosten verursachen würde, dafs zum Schaden des Publicums die Gebühren entsprechend erhöht werden müfsten. Aufserdem wird auch von manchen Seiten darauf hingewiesen, dafs das Netz oberirdischer Drähte einen sehr wirksamen Schutz gegen Blitzgefahr gewähre. Im allgemeinen aber ist die Ansicht vorherrschend, dafs die ausschliefsliche Einführung unterirdischer Leitungen in den Grofsstädten nur eine Frage der Zeit sei, und es haben sich deshalb schon mehrere Unternehmungs-Gesellschaften gebildet, welche in Vorschlägen zur zweckmäfsigsten Ausführung solcher Anlagen mit einander wetteifern.

So sucht zum Beispiel die „Continental Underground Cable Company“ in Cambden die Lösung der Aufgabe in folgender Weise: In gemauerten Canälen, deren Wände aus Ziegeln mit Cementmörtel hergestellt und aufsen mit Asphalt überzogen werden, ist in Reihen übereinander und nebeneinander eine Anzahl halbkreisförmiger Mulden aus galvanisirtem Eisenblech zur Aufnahme der einzelnen Drähte oder Kabel angebracht. In einem Mittelgang zwischen diesen Muldenreihen liegt ein kleiner Schienenstrang, auf dem ein Wagen mit senkrechtem Ständer und waagerecht stellbaren Armen läuft und das Verlegen der Drähte in die einzelnen Abtheilungen bewirkt. Der Wagen wird auf elektrischem Wege oder durch einen beliebigen anderen Motor bewegt. Die Gesellschaft macht sich anheischig, in einem solchen Canal von 2 Fufs Querschnitt 7000 Drähte unterzubringen und berechnet die Kosten dafür auf 8 bis 10 000 Dollars für die englische Meile Canallänge, einschliefslich aller Erd- und Pflasterungsarbeiten. Um die Drähte und Kabel zu schützen und ihnen gute Leitungsfähigkeit zu sichern, sollen die Canäle stets unter dem Druck trockener Luft gehalten werden, zu welchem Behufe in bestimmten Entfernungen Luftpumpen vorzusehen sind. Man erachtet diese Mafsregel zugleich als einen wirksamen Schutz gegen das Eindringen von Leuchtgas in die Canäle und die dabei entstehenden Explosionsgefahren.

Die Spurbahn in den Canälen gedenkt man auch zur Beförderung von Briefen und kleinen Paketen nutzbar machen zu können und

verspricht sich davon namentlich einen bedeutenden Vortheil für die grofsen Zeitungen, die dadurch in den Stand gesetzt würden, von ihrer Druckerei aus in kürzester Zeit die Blätter über alle Verkaufsstände in einer Stadt auf diesem unterirdischen Wege zu vertheilen. Die Einsteigeschächte und Mannlöcher in den Canälen würden die Stelle der einzelnen Stationen dabei vertreten.

Eine andere Gesellschaft »The Union Electric Company« hat sich eine Anzahl von Erfindungen patentiren lassen, welche die unterirdische Verlegung elektrischer Leitungen ohne gemauerte Canäle und ohne besondere Abtheilungen, wie solche die eben beschriebene Anlage aufweist, zum Zweck haben. Sie legt besonderes Gewicht auf die Ueberwindung der Schwierigkeit, Drähte für Telegraphen und Telephone mit solchen für elektrisches Licht zusammen zu verlegen, und will durch eigenartige Isolirung den nachtheiligen Einflufs, welche die in den Lichtleitungen auftretenden Inductionsströme auf die Nachbardrähte ausüben, aufheben. Die Drähte sollen zu Bündeln vereinigt in ein Rohr von kreisrundem Querschnitt eingeschlossen werden. Für die Hauptleitungen werden Rohre von 10 Zoll Durchmesser vorgeschlagen, welche 1700 einzelne Drähte zugleich aufzunehmen im Stande sind. Das Rohr soll aus sogenanntem Kalamine-Metall, einer Mischung von Blei und Zinn, welche den chemischen Einwirkungen, denen eine elektrische Leitung unterworfen ist, gut widersteht, hergestellt werden. Die Kosten für eine englische Meile solcher Leitung werden auf etwa 8000 Dollars berechnet.

Zu jeder Seite der Hauptleitung liegen Rohre von 2 Zoll Durchmesser, welche je 50 Drähte aufnehmen können. Sie sind für Leitungen auf kurze Entfernungen bestimmt und haben in regelmäfsigen Abständen Verbindungsstücke, welche den Anschlufs an jedes Haus auf der Linie gestatten, ohne die Hauptleitung zu berühren. Die Gesellschaft nimmt für sich in Anspruch, die ähnliche, in London übliche Anordnung, bei welcher die einzelnen Drähte mit Guttapercha umhüllt sind, wesentlich dadurch verbessert zu haben, dafs sie, anstatt die Drähte mit einer Schutzmasse zu umkleiden, aus der sie nicht herausgezogen werden können, die Kupferdrähte durch ein dünnes für sich angefertigtes Röhrchen mittels einer besonders patentirten Maschine hindurchziehen läfst. Diese Röhrchen bestehen aus vulcanisirtem Gummi von 3/16 Zoll Stärke mit 1/16 zölliger Oeffnung. Das Gummi ist mit einem starken Kupferniederschlag bedeckt, welcher als Ableiter der Induction wirksam wird. Bei dieser Anordnung kann jeder einzelne Draht aus einem Leitungs-Bündel ohne Störung der übrigen Drähte entfernt werden. Auch können infolge der durchaus sicheren Isolirung die Lichtdrähte ohne Gefahr gehandhabt werden, auch wenn ein starker Strom sie durchläuft. Dieselben kosten aufserdem etwa nur die Hälfte des sonst üblichen Preises und nehmen auch nur halb so viel Raum ein, als die bisher für elektrisches Licht gebräuchlichen Leitungen.

In gröfserem Umfange haben beide genannte Gesellschaften ihre Pläne bisher noch nicht zur Ausführung bringen können; die Frage, wie weit sie sich praktisch bewähren werden, ist deshalb einstweilen noch eine offene. K. Hinckeldeyn.

Vermischtes.

Preisbewerbung für das Redoutengebäude in Innsbruck. Zu dieser Wettbewerbung, von deren Veranstaltung wir unseren Lesern seinerzeit Mittheilung gemacht haben, sind 65 Pläne eingelaufen. Das Preisgericht bewirkte am 17., 18. und 19. April die Prüfung der Arbeiten und ertheilte den Architekten Louis Wurm in Wien, Georg Weidenbach in Leipzig und A. v. Wielemans in Wien den ersten, zweiten und dritten Preis. Den Entwürfen mit den Sprüchen »Terpsichore« und »Civibus« ward eine »ehrenvolle Erwähnung« zu Theil.

Brand des Theaters in Szegedin. In der seit der Ueberschwemmung des Jahres 1879 viel genannten Stadt Szegedin ist am 22. April d. J. das neuerbaute Theater durch Feuer zu Grunde gegangen. Der Brand, welcher auf dem Schnürboden ausgekommen zu sein scheint, wurde gegen 3 Uhr nachmittags zuerst bemerkt, bereits eine Viertelstunde später geriethen, durch die Fenster hindurch entzündet, Theile des Aeufsern in Flammen, und nach weiteren 5 Minuten brannte bereits das Dach. Im Innern schlug in kürzester Frist das vom Schnürboden zur Bühne gelangte Feuer unter dem eisernen Schutzvorhang durch in den Zuschauerraum und um 3¾ Uhr stürzte dieser Vorhang selbst in den Raum hinab. Um 8 Uhr war die Zerstörung des ganzen Gebäudes vollendet; nur ein Theil der Umfassungsmauern ist stehen geblieben. Die Feuerwehr vermochte trotz aller Anstrengungen nichts als das Theaterarchiv, die Bibliothek und einen Theil der Garderobe zu retten. In der Construction des vernichteten Hauses spielte das Eisen eine bedeutende Rolle; erbaut war dasselbe nach den Plänen der Architekten Fellner u. Helmer in Wien.

Ueber den Werth von Prüfungszeugnissen und Titeln für Techniker äufserst sich der *American Engineer* in einer Weise, welche zeigt, dafs man in America derartige Aeufserlichkeiten keineswegs für so überflüssig und werthlos hält, wie von manchen die Titelsucht bekämpfenden Schriftstellern behauptet worden ist. Es ergiebt sich dies schon aus dem Umstande, dafs sich viele americanische Techniker derartige Bezeichnungen beilegen, ohne die Vorbedingungen erfüllt zu haben. Gegen solche Mifsbräuche spricht sich das genannte Fachblatt etwa in folgender Weise aus: Gewifs ist es richtig, einen Mann nach seinem wirklichen Wissen und Können zu beurtheilen und nicht nach seinem Berufsgrade (professional degree) oder Titel. Aber eben so wahr ist es, dafs ein solcher Grad für das Vorhandensein einer gewissen allgemeinen und fachlichen Bildung des Inhabers Gewähr bietet, und dafs diejenigen, welche sich die akademischen Grade nicht wirklich erworben haben, betrügerisch handeln, wenn sie die entsprechenden Titel ihrem Namen beifügen oder anderen wissentlich gestatten, dies zu thun. Für den ärztlichen Beruf ist dies so allgemein anerkannt, dafs man gesetzliche Bestimmungen über die Titelfrage getroffen hat und es strafrechtlich ahndet, wenn sich jemand die Bezeichnung »M. D.« beilegt, ohne den Doctorgrad einer staatlich anerkannten Lehranstalt für Medicin zu besitzen. In keinem Berufe aber ist der Mifsbrauch angemafster Titel so häufig wie im Ingenieurfach, und dieses Uebel hat leider in den letzten Jahren so aufserordentlich zugenommen, dafs einige wohlbekannte Ingenieure, tüchtige und angesehene Männer, in Erwägung gezogen haben, ob sie nicht entweder auf den Gebrauch der ihnen zustehenden Titel verzichten, oder einen Feldzug gegen den Mifsbrauch seitens anderer eröffnen sollen. Uns erscheint die letztere Mafsregel als die richtigere und wir sind überzeugt, dafs einem derartigen Vorgehen der Berechtigten auch die Unterstützung manches tüchtigen Fachmannes ohne Titel nicht fehlen würde. Denn diejenigen, welche sich einen Titel anmafsen, zu dessen Führung sie nicht berechtigt sind, schädigen das Ansehen des ganzen Standes. Bemerkenswerth ist es übrigens, dafs grade diese Leute keineswegs sich durch besondere Tüchtigkeit in ihrem Fache auszuzeichnen pflegen, wohl aber es lieben, ihren Einflufs in der Fachpresse zu Angriffen auf die technischen Schulen und deren Zöglinge zu benutzen. Glücklicherweise geben die erfolgreiche Laufbahn und die hervorragenden Leistungen vieler der auf diesen Schulen ausgebildeten und geprüften Ingenieure auf derartige Angriffe eine ausreichende Antwort. — So der *American Engineer*. Zum Schlusse noch die Bemerkung, dafs in demselben Blatte ein Americaner, der americanische und deutsche Technische Hochschulen besucht hat, sich über letztere sehr anerkennend ausspricht und manche Einrichtungen derselben seinen Landsleuten zur Nachahmung empfiehlt.

Der Tachograph. Die meisten der für den Handgebrauch bestimmten Vervielfältigungsapparate, welche zur Zeit im Handel sind, zeigen bekanntlich noch recht störende Mängel. Insbesondere ist es uns bisher nicht geglückt, von denjenigen Apparaten, die nicht mit einmaligem Farbauftrag arbeiten, wie die Hektographen, sondern bei denen Druckfarbe mit Hülfe einer Walze aufgetragen wird, reine Abzüge zu erhalten. Auch erfordert bei den Apparaten der letzteren Art das Trocknen der Schrift und die Beseitigung derselben von der Leimmasse viel Zeit. Ferner wird die Masse hierbei schnell abgenutzt. Diese Uebelstände sind bei dem neuen, mit obigen Namen bezeichneten Apparat, wie uns der Augenschein gezeigt hat, in recht geschickter Weise dadurch vermieden, dafs die Schrift zunächst auf eine lithographische Platte aufgetragen, von da auf eine elastische, aber sehr wenig dehnbare Zwischenplatte übergedruckt und nun erst zum Bedrucken des Papieres benutzt wird. Der Stein wird nach Auftragen der Schrift oder Zeichnung ganz nach dem in der Lithographie üblichen Verfahren behandelt und von Zeit zu Zeit durch Aufwalzen mit neuer Druckfarbe versehen. Er ist in einem leichten Gufseisenrahmen festgeschraubt, welcher an der einen Seite zugleich die zwischen Spitzenschrauben drehbare, mit Blechrand gehaltene elastische Platte trägt. Die letztere kann bei dieser Anordnung mit Leichtigkeit stets genau auf dieselbe Stelle des Steines niedergeklappt und durch leichtes Andrücken mit Hülfe einer Filzwalze neu geschwärzt werden. In derselben Weise wird dann die Farbe von der elastischen Platte, nachdem sie vom Steine abgehoben und mit dem zu bedruckenden Papiere bedeckt worden ist, auf dieses übertragen. Zum Auftragen der Farbe wird also nur der Stein (der bekanntlich durch Einfeuchten vor der Beschmutzung mit Druckfarbe zu schützen ist), zum Drucken dagegen nur die elastische Platte benutzt, welche die Farbe auch bei geringem Druck leicht und gleichmäfsig abgiebt. Durch Abwischen mit Terpentinöl wird die Farbe sofort von beiden Platten wieder entfernt. Die Nothwendigkeit, die Schrift oder die

Zeichnung unmittelbar auf den Stein zu bringen — was einige Uebung erfordert — scheint den einzigen Punkt zu bilden, in welchem das Verfahren noch eine weitere Vervollkommnung wünschenswerth erscheinen läfst. Der Apparat ist zu beziehen durch H. Hurwitz u. Co. in Berlin C., Klosterstrafse 49. —m—

Eine neue Signalvorrichtung für Eisenbahnzüge ist nach einer Mittheilung des *American Engineer* auf der Pennsylvania-Eisenbahn eingeführt worden. Die Verwaltung dieser Eisenbahn hat die Zugleine fast ganz beseitigt und benutzt zur Uebermittlung von Signalen zwischen dem Zugpersonal und dem Locomotivführer die für den Betrieb der Westinghousebremse aufgespeicherte Prefsluft. Zu diesem Zwecke ist unter jedem Wagen ein dünner Gummischlauch entlang geführt, dessen Enden mit denjenigen des nächsten Wagens genau in derselben Weise gekuppelt werden, wie die Schläuche der Luftdruckbremse. Der dünne Schlauch steht mit einem auf der Locomotive angebrachten Behälter in Verbindung und wird von diesem aus mit Luft von etwa einer Atmosphäre Ueberdruck gespeist, welche dem Haupt-Bremsluftbehälter entnommen wird. Durch den Druck dieser Luft auf ein mit der Dampfpfeife verbundenes Ventil wird erstere geschlossen erhalten, dagegen wird die Pfeife zum Ertönen gebracht, sobald der Druck in der Rohrleitung sich wesentlich vermindert, was von jedem einzelnen Wagen aus durch Oeffnen eines Auslafsventils mit Hülfe einer Zugschnur bewirkt werden kann. Auch eine Zugtrennung würde sich dem Locomotivführer durch das ununterbrochene Pfeifen selbstthätig anzeigen. Dieses System ist, wie das genannte Fachblatt ausdrücklich hervorhebt, recht kostspielig und bei dem Zugpersonal wenig beliebt. Trotzdem sah sich die Verwaltung der Pennsylvaniabahn durch die schlechten Erfahrungen, die sie mit der Zugleine gemacht hat, zur Einführung der beschriebenen Vorrichtung genöthigt und mehrere andere unter dem Einflusse jener Verwaltung stehende Eisenbahnen sollen im Begriffe stehen, dem Beispiele zu folgen.

Bücherschau.

Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften. Erster Band: Vorarbeiten, Erd-, Strafsen-, Grund- und Tunnelbau. Zweite vermehrte Auflage. Leipzig, Engelmann 1883/84.

Erste Abtheilung: Vorarbeiten für Eisenbahnen von Richard u. Mackensen — Einflufs des Betriebs auf das Alignement von R. Koch — Ausführung der Erd- und Felsarbeiten von Gust. Meyer — Bauleitung von demselben.

Zweite Abtheilung: Construction der Stütz- und Futtermauern von Haeseler — Strafsenbau von Laifsle — Grundbau von Gust. Meyer.

Die erfreuliche Thatsache, dafs von diesem ersten umfangreichen Bande des bekannten Werkes kaum 3 Jahre nach vollendetem Erscheinen eine zweite Auflage erforderlich geworden ist, spricht so sehr für die Vortrefflichkeit des Buches, dafs es einer besonderen Empfehlung sicher nicht bedarf. Bei dieser raschen Aufeinanderfolge ist jedoch die gründliche Durchsicht, die zeitgemäfse Verbesserung und Bereicherung des Inhalts desto mehr anzuerkennen. So hat zunächst das erste Capitel, über „Vorarbeiten", wesentliche Ergänzungen erfahren. Unter andern sind die statistischen Tabellen sowie namentlich auch die schätzenswerthen Angaben über die Leistungen der Locomotiven für normal- und schmalspurige Nebenbahnen beträchtlich erweitert. Ferner ist den einschlägigen Reichsvorschriften neben den „Technischen Vereinbarungen" die nöthige Berücksichtigung zu Theil geworden; nicht minder der seit 1882 für die deutschen Eisenbahnen gültigen neuen Titeleintheilung nebst dem preufsischen Normalbuchungsplan. — Eine sehr schätzenswerthe Vervollständigung bildet ferner die Aufnahme eines Erläuterungsberichts für einen Nebenbahn-Entwurf nebst Erträgnifs- und Kostenberechnung.

So wesentlichen Vorzügen gegenüber wird es im Hinblick auf eine spätere Auflage gestattet sein, einige weitere Verbesserungen als wünschenswerth zu bezeichnen. So kann z. B. die in § 4 u. 21 vorgenommene Anführung der verschiedenen amtlichen Vorschriften den entwerfenden Techniker nicht der lästigen Nothwendigkeit entheben, den einzelnen Gegenstand an vielen Stellen zu verfolgen. Grade hier würde eine auszügliche, nach Gegenständen geordnete Zusammenstellung aller gültigen Einzelbestimmungen unter abgekürzter Ortsangabe sehr willkommen sein, ähnlich wie sie sich z. B. in der Hütte (XII. Aufl.) — dort in gedrängtester Form — vorfindet. Die Besprechung der Neigungs- und Krümmungsverhältnisse ist im Gegensatz zu der sonstigen Ausführlichkeit des Capitels, welche namentlich bezüglich der Vorarbeiten zum Grunderwerb wohl ohne Nachtheil etwas eingeschränkt werden könnte, auffallend kurz gehalten. Erwünscht wäre hier u. a. eine kurze Darstellung der üblichsten Widerstandsformeln, sowie namentlich eine eingehendere Behandlung des Verfahrens für die Ausführung der Steigungsermäfsigung in scharfen Curven, wie solches u. a. bei den neueren österreichischen Gebirgsbahnen regelmäfsig zur Anwendung gelangt, sofern die mafsgebende Steigung die Bremsneigung überschreitet. — Bei der Kostenermittlung der Erdarbeiten dürfte ein Hinweis auf das rein graphische Verfahren, welches die Ermittlung der Erdmassen, deren Vertheilung und deren Bewegungskosten in eine kurze Arbeit zusammenfafst (vgl. Jahrg. 1881 d. Bl. S. 83), deshalb am Platze sein, weil dieselbe eine erhebliche Zeitersparnifs darbietet und namentlich auch für generelle Arbeiten geeignet ist, während die hier beibehaltene Behandlung des „Massennivellements" als einer besonderen Arbeit nach stattgehabter Berechnung von dessen Anwendung eher abhält als dazu einladet. Noch mag bemerkt werden, dafs die Preise der Betriebsmittel (S. 111) in Rücksicht auf die heutigen Eisenpreise zu ermäfsigen sind, wie dies bei den Oberbaupreisen geschehen ist.

Das II. Capitel „Einflufs des Betriebs auf das Alignement" hat nur geringe Aenderungen erfahren. In einigen hinzugekommenen Noten werden die interessanten Annahmen begründet, dafs die Reparaturkosten der Locomotiven dem Kohlenverbrauch und die Abnutzung der Schienen derjenigen der Radreifen proportional seien. — Bei den in so mancher Beziehung werthvollen Anwendungen der hier durchgeführten Rechnungen wäre ein vollständigerer Nachweis für die Uebereinstimmung der benutzten Widerstandsformel (von der Gestalt $A + Bv$) mit den ihr zu Grunde gelegten Versuchsergebnissen um so mehr von Interesse, als in neuerer Zeit die Streitfrage über die Richtigkeit der ersten oder zweiten Potenz der Geschwindigkeit wieder lebhaft erörtert wird.

Auch das III. Capitel über „Ausführung der Erdarbeiten" hat manche schätzenswerthe Ergänzung erfahren, so namentlich durch Anführung neuerer Beispiele und Erfahrungen. Bezüglich der Steigungszuschläge ist mit Recht betont, dafs die Bestimmung der Hebung lediglich aus dem Höhenunterschied der Schwerpunkte zu kleine Werthe ergiebt. Beiläufig sei bemerkt, dafs die aus einer älteren Auflage von Winklers „Eisenbahn-Unterbau" angeführten Coefficienten für Widerstände und reducirte Transportweiten (S. 367) in der dritten Auflage des genannten Buches (v. J. 1877) zum Theil wesentlich abgeändert sind.

Das IV. Capitel über „Bauleitung" ist durch Aufnahme des preufsischen Ministerialerlasses vom 24. Juni 1880 über die „Vergebung von Leistungen und Lieferungen" bereichert.

Eine sehr wesentliche Umgestaltung und Erweiterung ist dem V. Capitel über „Stütz- und Futtermauern" (dem ersten der 2. Abtheilung) zu Theil geworden. Dasselbe ist in 5 Abschnitte gegliedert; die beiden ersten behandeln in eingehender Weise den Erddruck sowohl nach der Theorie vom Prisma des gröfsten Druckes, (welche der Verfasser für die Ausführung bevorzugt), als auch nach derjenigen vom unbegrenzten Erdkörper. Es folgt sodann im dritten Abschnitt die analytische und graphische Darstellung der Mittellinie des Druckes, im vierten und fünften die Stabilität der verschiedenen Formen und im sechsten Abschnitt die praktische Construction derselben. Dabei sind die in der Praxis vorkommenden verschiedenen Fälle, u. a. auch die gegliederten Mauern mit stehenden Gewölben zwischen Strebepfeilern, sowie besonders auch die Thalsperren in ausgiebiger Weise berücksichtigt und durch zahlreiche Ausführungen der Neuzeit in Text und Zeichnungen erläutert.

Das IV. Capitel über „Strafsenbau" ist durch Aufnahme neuer Constructionen in mannigfachen Beispielen, namentlich von städtischen Strafsen, sowie durch Erweiterung der Statistik in zeitgemäfser Weise vervollständigt. Eine Gliederung in kürzere Paragraphen dürfte zur Erhöhung der Uebersichtlichkeit an manchen Stellen erwünscht sein.

Das VI. Capitel über „Grundbau" ist sorgfältig durchgesehen und mit Berücksichtigung lehrreicher Beispiele und Erfahrungen der neuesten Zeit — dabei u. a. die grofsartigen Kai- und Dockmauergründungen in Antwerpen und Toulon — ergänzt. Namentlich sind die Noten mit den näheren Angaben über solche Ausführungen sehr erheblich vermehrt, auch verschiedene Holzschnitte hinzugefügt. Die Gefriergründung (nach Pötsch) hat zur Zeit ihres Bekanntwerdens nicht mehr Aufnahme finden können.

Jede der beiden vorliegenden Abtheilungen des inhaltreichen Werks ist mit besonderen Inhaltsverzeichnissen für Text und Atlas sowie mit einem alphabetischen Sachregister versehen und einzeln verkäuflich: eine Einrichtung, welche allseitig willkommen und der Verbreitung des Buchs nur förderlich sein wird. — Die dritte Abtheilung wird aufser dem Tunnelbau ein neues Capitel über „Bodenbewegungen" von Gust. Meyer enthalten.

Die Ausstattung ist wie früher in jeder Beziehung vortrefflich. Ein Gesamturtheil über das Werk wird nur dahin lauten können, dafs es von neuem Zeugnifs dafür ablegt, dafs in Deutschland die technische Literatur in vollem Mafse auf der Höhe der Zeit steht.

—g.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — Erscheint jeden Sonnabend. — Preis vierteljährlich 3 M. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 9. Mai 1885.

1885. Nr. 19.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Dem Intendantur- und Baurath a. D. Paarmann, zuletzt bei der Intendantur des 1. Armeecorps, ist durch Allerhöchstes Patent vom 16 April d. J. der Charakter als Geheimer Kriegsrath verliehen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Ober-Betriebs-Inspector Wegener, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Altona, zum Eisenbahn-Director mit dem Range der Räthe vierter Klasse, und die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Paul in Köln, Sperl in Königsberg, Tobien in Kassel, Jüttner in Köln, Ballauff in Nordhausen, van den Bergh in Münster, Schmidt in Frankfurt a. M., Eilert in Berlin, Monscheuer in Breslau, Mentzel in Breslau und Knebel in Magdeburg zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen; ferner den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Bollmann in Dessau, Eckolt in Hamburg, Seydler in Breslau, Clemens in Wittenberg, Reimer in Stettin, Schwarzenberg in Erfurt und Richter in Neuwied den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt bezw. überwiesen sind: Der Regierungs- und Baurath Reuter, bisher in Saarbrücken, als Directionsmitglied (commissarisch) an die Königliche Eisenbahn-Direction in Bromberg; der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Stratemeyer, bisher in Wiesbaden, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Tarnowitz) in Breslau; die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Doulin in Breslau als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Brieg-Posen) daselbst, Knebel, bisher in Bromberg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg, Usener, bisher in Breslau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Saarbrücken, Wollanke, bisher in Hamm, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Wesel, und Grofse, bisher in Magdeburg, nach Liegnitz als Vorsteher der dortigen, dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Sommerfeld) in Breslau unterstellten Bauinspection.

Dem Docenten an der Königlichen Technischen Hochschule in Hannover, Ingenieur Heinrich Müller-Breslau, ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Adam aus Erfurt, Ernst Irmisch aus Charlottenburg, Karl Horstmann aus Rietberg, Kreis Wiedenbrück, Fritz Beermann aus Schweringen, Kreis Hoya, Albert Dotti aus Lissabon und Moritz Schumann aus Hohenmölsen, Kreis Weifsenfels a. S.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinen-Bauführer Höfer aus Sooden, Hartmann aus Hildesheim, Schönemann aus Louisenthal bei Saarbrücken und Fränkel aus Ziegenhals i. Schl.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Verwendung des elektrischen Lichtes zu Zwecken der Kunst- und Unterrichts-Verwaltung.

Auf Veranlassung des Herrn Cultusministers sind in Berlin bereits seit längerer Zeit Beleuchtungsversuche mit elektrischem Lichte vorgenommen worden, zu dem Zwecke, festzustellen, ob und inwieweit sich dieses Licht nach dem gegenwärtigen Stande der Elektrotechnik zur Verwendung für die Bedürfnisse der Kunst- und Unterrichts-Verwaltung eignet. Wir hoffen hierüber demnächst ausführlicheres mittheilen zu können und beschränken uns heute darauf, nur einige allgemeine Andeutungen zu geben über die Art und Weise, wie bei den in Rede stehenden Untersuchungen vorgegangen wird, und über die Ziele, die dabei erstrebt werden.

Im Laufe der letzten Jahre hat, wie bekannt, die Brauchbarkeit der Elektricität für Beleuchtungszwecke und infolge dessen auch der Umfang ihrer Verwendung hierfür aufserordentlich zugenommen. Hauptsächlich ist dies der grofsen Vervollkommnung, welche die Dynamo-Maschinen erfahren haben, und dem glücklichen Umstande zu danken, dafs es in jüngster Zeit gelungen ist, eine weitgehende Theilbarkeit nicht nur des elektrischen Glühlichtes, sondern auch des Bogenlichtes zu erreichen. Nach den neuesten Erfahrungen ist zu erwarten, dafs sich jetzt selbst Bogenlichtlampen von nur ungefähr 100 Normalkerzen Lichtstärke von solcher Einrichtung werden herstellen lassen, dafs sie ähnlich wie die Glühlichtlampen zur Beleuchtung kleiner Räume zu verwenden sind. In welch ausgedehntem Mafse die Elektricität als Quelle der Lichtgewinnung bei Fabriken und gewerblichen Anlagen jeglicher Art, ferner für Theater, Bahnhöfe, öffentliche Strafsen und Plätze u. s. f. schon heute benutzt wird, bedarf keiner näheren Ausführung; diese Verhältnisse sind so allgemein bekannt wie die sich unwillkürlich aufdrängende Wahrnehmung, dafs auf den verschiedensten Gebieten das Bedürfnifs nach wirksameren Beleuchtungsvorrichtungen von Tag zu Tag in Zunahme begriffen ist. Sind doch allein aus den Werkstätten der Firma Siemens u. Halske in Berlin bis Ende des verflossenen Jahres bereits über 3000 Dynamomaschinen hervorgegangen, die einzig und allein für Beleuchtungszwecke Verwendung gefunden haben.

Auch an Versuchen, das elektrische Licht zur künstlichen Beleuchtung von Räumen des Kunst- und Unterrichtswesens zu benutzen, fehlt es keineswegs. Wir erinnern u. a. an die in München gelegentlich der elektrischen Ausstellung des Jahres 1882 vorgesehenen Anlagen, die bestimmt waren, ein eingehendes Bild zu geben, wie sich Sammlungen von Werken der Plastik und Klein-Kunst, von Gemälden und Erzeugnissen der graphischen Künste, ferner wie sich Räume, die den verschiedenartigen Zweigen des Kunstunterrichts zu dienen haben, bei elektrischem Lichte darstellen und welche Vortheile eine derartige Beleuchtung den sonst üblichen Beleuchtungsarten gegenüber zu gewähren vermag. Allein diese Versuche sind theilweise zu sehr vereinzelt vorgenommen worden, theils ist man dabei nicht genügend folgerichtig vorgegangen, sodafs es trotz derselben bis heute immer noch an wirklich entscheidenden Erfahrungen auf dem fraglichen Gebiete fehlt. Im besonderen erzielten die erwähnten Münchener Veranstaltungen keine ausschlaggebenden Erfolge, weil die dortigen maschinellen Vorkehrungen zu sehr ihrer blofs vorübergehenden Bestimmung angepafst waren, was vorzüglich darin sich nachtheilig

äufserte, dafs das zur Verfügung gestellte Licht der nothwendigen Ruhe und Stetigkeit entbehrte.

Für die in Berlin vorzunehmenden Versuche waren im vorigen Jahre durch den Staatshaushaltsetat von 1884/85 22 000 ℳ zur Verfügung gestellt worden. Der Herr Cultusminister hat mit der Beschlufsfassung über die vorzunehmenden Probeeinrichtungen sowie mit deren Durchführung einen besonderen Ausschufs betraut, dem auch Mitglieder der Akademie der Künste und der Technischen Hochschule in Charlottenburg als Sachverständige beigegeben sind; aufserdem ist demselben die Befugnifs beigelegt worden, nach eigenem Ermessen noch anderweitige geeignete Gelehrte und Techniker zur Mitwirkung heranzuziehen. Die Arbeiten des erst im November v. J. zusammengetretenen Ausschusses sind zur Zeit noch im vollen Gange; es kann deswegen vorläufig nicht von endgültig gewonnenen Ergebnissen die Rede sein.

Hinsichtlich der Art des Vorgehens bei den an verschiedenen Orten ins Werk gesetzten Versuchen verdient hervorgehoben zu werden, dafs letztere stets an denjenigen Plätzen, woselbst sich die zu beleuchtenden Gegenstände für gewöhnlich zu befinden pflegen, angestellt und dafs ferner die betreffenden elektrischen Einrichtungen längere Zeit hindurch dem praktischen Gebrauche übergeben werden sollen, damit alle diejenigen, welche später die neue Beleuchtung dauernd zu benutzen haben, jetzt ausgiebige Gelegenheit erhalten, über deren Verwendbarkeit und eigenthümliche Beschaffenheit sich ein sicheres, auf Erfahrung beruhendes Urtheil zu bilden. Es bedarf dabei wohl kaum der besonderen Erwähnung, dafs sowohl das Glühlicht wie das Bogenlicht in den Bereich der Untersuchungen gezogen wird; denn schon der erste Blick läfst erkennen, wie sehr die Wirkungen beider Lichtarten von einander unterschieden sind.

Die der Lösung harrenden Aufgaben sind so zahlreich wie mannigfaltig. Sie lassen sich ihrer Natur nach kaum von vornherein sämtlich feststellen und aufzählen; denn viele von ihnen werden erst im Verlaufe der Arbeiten hervortreten oder doch festere Gestalt gewinnen. Der nächstliegende Zweck wird sein, allgemein festzustellen, ob und wie sich bei Glüh- und bei Bogenlicht lesen, schreiben, zeichnen, malen, modelliren u. s. w. läfst, und ob es möglich ist, Ausstellungsräume, also besonders Museen so zu beleuchten, dafs ein einigermafsen eingehendes Betrachten der ausgestellten Gegenstände ermöglicht werden kann. Bezüglich der letzteren Frage wird die eine Art der Museen voraussichtlich ein anderes Verhalten zeigen wie eine zweite und dritte, sodafs es je besonderer Untersuchung bedürfen wird, wie sich eine Ausstellung von kunstgewerblichen Erzeugnissen, eine solche von Maschinen- oder bautechnischen Gegenständen, ein Museum von plastischen Werken, eine Bildergalerie und eine Sammlung etwa von Kupferstichen bei dem fraglichen Lichte darstellt. Weiter wird eine Reihe eigenartiger Beobachtungen nöthig sein, um die hauptsächlicheren Gesichtspunkte zu gewinnen, nach denen jede dieser Sammlungen zweckmäfsig beleuchtet werden mufs. An der einen Stelle wird vielleicht Zenithlicht, an einer anderen Seitenlicht passender sein; hier kann sich möglicherweise die Verwendung von gesammeltem, dort von zerstreutem oder gedämpftem Licht empfehlen; einmal wiederum werden Vorkehrungen getroffen werden müssen, um die Lichtquelle dem Auge des Beschauers ganz oder zum gröfsten Theile zu verbergen, während ein anderes Mal, wo solche Rücksichtnahme fortfallen darf, ein Sichtbarlassen der Lampen für die Gesamterscheinung des Ausstellungsraumes leicht von Vortheil werden kann. Fernerhin erscheint es geboten, Beobachtungen über den Einflufs, den das elektrische Licht auf die Nerven im allgemeinen und die Sehorgane im besonderen ausübt, anzustellen. Nicht selten begegnet man der Ansicht, dafs viele Personen bei längerem Aufenthalte in elektrisch beleuchteten Räumen, vorzüglich wenn Bogenlicht gewählt ist, sehr bald ein unbehagliches Gefühl und Schmerz in den Augen empfinden. In manchen Fällen wird die Ursache hiervon sicherlich in der Eigenthümlichkeit dieses Lichtes selbst, häufiger jedoch auch darin zu suchen sein, dafs man bisher nicht in der Lage gewesen ist, des Abends eine so starke Beleuchtung wie die in Betracht gezogene zu besitzen. Es wird sich also fragen, inwieweit nach dieser Richtung hin die Gewohnheit in Rechnung gezogen werden mufs. Endlich bedarf es noch mannigfaltiger Untersuchungen physicalischer und chemischer Art. Die Klagen, welche gegen die Gasbeleuchtung mit Recht erhoben werden, gipfeln bekanntlich in dem Uebelstande grofser Luftverschlechterung und schnell wachsender Erhöhung der Lufttemperatur in den beleuchteten Räumen. Sache der beabsichtigten Versuche wird es sein, durch vergleichende Beobachtungen die Grundlagen zur Beurtheilung zu bieten, ob und welche Vortheile in gesundheitlicher Hinsicht von einer Einführung des elektrischen Lichtes in Räumen, die der Kunstübung und den Kunst-Unterrichtszwecken dienen, mit Sicherheit erwartet werden dürfen. Bei Bildergalerieen und Sammlungen kunstgewerblicher Gegenstände kommt aufserdem noch in Betracht, inwieweit eine chemische Einwirkung des elektrischen Lichtes auf die Farben, auf Stoffe u. s. f. stattfindet. — Als hauptsächlichstes Versuchsfeld für die Probebeleuchtungen ist das Königliche Kunstgewerbemuseum in Berlin ausgewählt worden, und zwar, abgesehen von anderen Gründen, vornehmlich deswegen, weil hier Gelegenheit geboten ist, sehr viele der für die Kunst- und Unterrichts-Verwaltung in Frage kommenden Verwendungszwecke der künstlichen Beleuchtung zu gleicher Zeit zu prüfen. Das genannte Museum unterhält eine mit einer Vorschule verbundene Kunstgewerbeschule, in der auch des abends Unterricht ertheilt wird, es besitzt ferner einen geräumigen Hörsaal für Abend-Vorlesungen und endlich zahlreiche Sammlungsräume, darunter vor allem den prächtigen grofsen Lichthof, in denen alle einschlägigen Versuche ohne erhebliche Schwierigkeit in wünschenswerther Ausdehnung eingeleitet werden können. Des weiteren sind elektrische Beleuchtungs-Einrichtungen bis heute noch in der Technischen Hochschule in Charlottenburg und in der Königlichen Bibliothek ins Werk gesetzt worden.

Was nun alle diese Anlagen im einzelnen angeht, so ist voranzuschicken, dafs deren Ausführung in die Hände der Firma Siemens u. Halske gelegt ist, welche auch sämtliche dazu erforderliche elektrische Gegenstände und Maschinen herzuleihen hat. Bei der Einrichtung der Maschinen und Leitungen wird dem Grundsatz gefolgt, dafs alle wichtigeren Theile derselben, obgleich das Ganze nur einem vorübergehenden Gebrauche dienen soll, doch mit aller Vorsicht und der gleichen Sorgfalt, als ob es sich um endgültige Vorkehrungen handelte, ausgeführt werden, damit thunlichst jede Gewähr für die Erzeugung eines ruhigen und gleichmäfsigen Lichtes geboten ist. Die bisher zur Verwendung gekommenen Dynamomaschinen (System Siemens u. Halske) sind Gleichstrom-Maschinen, und zwar besitzen diejenigen zur Erzeugung von Bogenlicht andere Einrichtung wie die für Glühlicht. Die in Gebrauch genommenen Bogenlichter besitzen zumeist eine Stromstärke von 9 Ampère und eine wirklich nutzbare Lichtstärke von durchschnittlich ungefähr 800 Normalkerzen. Ausnahmsweise ist für den Lichthof im Kunst-Gewerbe-Museum eine Bogenlampe von der ziemlich bedeutenden Stärke von 36 Ampère benutzt worden. Vielen Erfolg verspricht übrigens das ebenfalls gelegentlich der Versuche in diesem Lichthofe verwendete kleine Bogenlicht von nur 100 Normalkerzen, dessen Herstellung erst in jüngster Zeit geglückt und welches anscheinend ein recht wohlthuend wirkendes, mäfsig helles Licht zu geben im Stande ist. Um die Versuchsarbeiten nicht allzusehr ausdehnen zu müssen, wurde gleich von vornherein davon Abstand genommen, hinsichtlich des Glühlichtes alle die verschiedenen Lampenarten, die im Laufe der Jahre bekannt geworden sind, durchzuproben; vielmehr hat auch hier die Firma Siemens u. Halske ihre Erzeugnisse gestellt und drei Arten ihrer Glühlichtlampen, nämlich solche von 16, von 25 und von 35 Normalkerzen Lichtstärke hergegeben. In dem Kunstgewerbemuseum wird die Betriebskraft für die Lichtmaschinen durch eine auf festem Fundament ruhende Dolgorucki-Dampfmaschine von etwa 14 Pferdekräften geliefert, welche den nöthigen Dampf aus dem zur Sammel-Heizung des Museums gehörigen Kessel erhält; dieselbe macht in der Minute ungefähr 650 Umdrehungen und treibt 2 Dynamomaschinen, von denen die eine 7 Bogenlichtlampen der gewöhnlichen Lichtstärke und die andere etwa 50 Glühlichter zu je 16 Normalkerzen in Gang halten kann. Bei der Anlage in der Königlichen Bibliothek ist als Motor eine liegende Borsigsche Dampfmaschine von 16 Pferdekräften zur Anwendung gebracht, die eine Dampfspannung von 4 Atmosphären Ueberdruck verlangt und aus einem der beiden Belleville-Kessel für die dortige Dampfheizung gespeist wird. Auch an dieser Stelle ist für eine gute und unverrückbare Lagerung der Kraftmaschine gesorgt, allerdings vorzüglich mit Rücksicht auf die Nachbarschaft des Kaiserlichen Palais, welches verlangt, dafs durch den Betrieb möglichst wenig Geräusch und Erschütterung verursacht wird. Die erwähnte Dampfmaschine macht in der Minute 124 Umdrehungen, besitzt einen aufserordentlich ruhigen Gang und wird auch nur etwa zur Hälfte ihrer überhaupt möglichen Kraftleistung ausgenutzt.

Schliefslich bleibt noch bezüglich der Technischen Hochschule zu erwähnen, dafs hier zum Betrieb der Beleuchtungs-Einrichtungen die in dem elektrotechnischen Laboratorium vorhandene Gaskraft-Maschine benutzt worden ist.

Auf die Einzelheiten aller verschiedenen Versuche selbst einzugehen, müssen wir uns für später vorbehalten. Nach Lage der Verhältnisse glauben wir aber schon heute die sichere Hoffnung hegen zu dürfen, dafs die zu erwartenden Ergebnisse solche sein werden, welche nicht nur für die Verwaltung, von der die Anregung zur Veranstaltung dieser Probebeleuchtungen ausgegangen ist, sondern auch für alle der Kunstübung und dem Kunstunterricht mehr oder weniger nahestehenden Kreise von dauerndem Werthe sind.

Küster.

Das Wetteramt in den Vereinigten Staaten von Nord-America.

Die eifrigen Bemühungen der neueren Witterungskunde zielen dahin, die Ergebnisse ihrer Forschungen nutzbringend zu verwerthen und, gestützt auf das mächtige Hülfsmittel der telegraphischen Meldungen, aus den von einem gröfseren Gebiete bei der Wetterwarte eingegangenen Beobachtungen über Witterungserscheinungen sofort Schlüsse zu ziehen auf die voraussichtlichen Wandlungen des Wetters. Dafs eine Vorausverkündigung der Luftbewegungen, vor allem der Stürme mit hinlänglicher Sicherheit möglich ist, darüber bestehen bei unseren Seeleuten und der Küstenbevölkerung keine Zweifel mehr. Schwieriger ist die Vorhersage der für den Landwirth und die übrigen Bewohner des Binnenlandes besonders wichtigen Witterungsereignisse, wie Regen, Frost, Gewitter, Hagel oder gar Ueberschwemmungen. Dafs von unberufener Seite in dieser Beziehung mehr verheifsen worden ist und verheifsen wird, als bei dem jetzigen Zustande unseres Wissens zulässig erscheint, hat auch den vertrauenswürdigen Wetterverkündigungen ungerechtfertigte Anzweiflungen zugezogen. Theilweise dürfte hierin der Grund zu suchen sein, dafs in Deutschland und den meisten Staaten Europas bisher die Wetterberichte und Witterungsvorhersagen lange nicht so tief in die weiteren Kreise des Volks gedrungen und im besten Sinne volksthümlich geworden sind, wie dies jenseit des Weltmeers der Fall ist.

Der erste Gedanke, den Telegraphen zur Vorausverkündigung des Wetters zu benutzen, rührt von dem deutschen Arzte J. Wittmann her. Der erste Staat, welcher das Sturmwarnungswesen auf wissenschaftlicher Grundlage einrichtete, war im Jahre 1856 Frankreich. Rasch folgten die übrigen Länder, zuletzt Deutschland, wo nach Errichtung des Reiches durch die Gründung der deutschen Seewarte ein Mittelpunkt geschaffen ward, in welchem die Beobachtungen eines umfangreichen Gebietes täglich zusammenströmen und eine sachgemäfse Bearbeitung erfahren. Die meteorologische Abtheilung der deutschen Seewarte hat zwar zunächst nur die Aufgabe, zum Wohle der Küstenbevölkerung und zur Sicherung der Seeschiffahrt die Witterungserscheinungen zu verfolgen und ihre Wandlungen vorauszusagen. Allein sie bemüht sich zugleich, dem Binnenlande einigermafsen nützlich zu sein durch Mittheilungen, welche allerdings nur allgemein gehalten sein und sich höchstens nach Norden und Süden oder Osten und Westen gliedern können.

Die mannigfachen Verschiedenheiten in der Bodengestaltung eines Landes müssen wesentliche Abweichungen der durch die Wetterlage im allgemeinen bestimmten Witterungsart in den einzelnen Landestheilen herbeiführen. Zur Beurtheilung und Vorausverkündigung dieser Abweichungen von einer einheitlichen Sammelstelle aus bedarf es einer grofsen Zahl von Beobachtungsorten und einer innigen Verbindung derselben mit der Sammelstelle. Eine derartige Ordnung des Wettermeldedienstes ist in grofsartiger Weise in den Vereinigten Staaten von Nordamerica durchgeführt. Bevor wir auf Grund amtlicher Quellen eine kurze Uebersicht der Einrichtung des americanischen Wetteramtes (Signal Office) mittheilen, sei noch erwähnt, dafs bereits im Jahre 1876 Verhandlungen zwischen dem preufsischen landwirthschaftlichen Ministerium und der deutschen Seewarte über eine weitere Ausdehnung des Wirkungskreises der Seewarte stattgefunden haben. Die Eigenart unserer vaterländischen Verhältnisse liefs es damals empfehlenswerth erscheinen, Deutschland in einzelne Meldegebiete zu theilen, welche ihre Vorhersagen von der eigenen Wetterwarte erhalten und aus zahlreichen Orten an dieselbe ihre Meldungen richten. Der deutschen Seewarte sollte die Aufgabe bleiben, diesen örtlich über das ganze Reich vertheilten Wetterwarten alle zur Beurtheilung der allgemeinen Wetterlage erforderlichen Mittheilungen auf telegraphischem Wege schleunigst zu übersenden. Solche Wetterwarten sind auch thatsächlich ins Leben getreten: in Magdeburg für die sächsisch-thüringischen Lande, in Chemnitz für das Königreich Sachsen, in München für Bayern, in Stuttgart für Württemberg und in Karlsruhe für Baden. Die erfolgreiche Wirksamkeit dieser Anstalten läfst bedauern, dafs sich die allgemeine Einführung und weitere Ausbildung des Wettermeldedienstes bisher noch nicht hat durchführen lassen.

Das seit etwa 20 Jahren bestehende Wetteramt der Vereinigten Staaten, das alle ähnlichen Einrichtungen in der alten Welt weit hinter sich zurückläfst, ist dem Kriegsministerium unterstellt. Der Oberleiter war bis zu seinem 1880 erfolgten Tode General Albert J. Myer, dem die vortreffliche Schöpfung ihr Entstehen und den besten Theil ihrer Entwicklung verdankt. In seinem Sinne wirkt seitdem General Wm. B. Hazen als Oberleiter des Wettermeldedienstes, dessen Hauptverwaltung in Washington ihren Sitz hat. Aufser einigen wenigen wissenschaftlichen Sachverständigen gehören sämtliche Beamten des Dienstzweigs als Officiere oder Mannschaften der Armee an. Die im Fort Myer (Virginien) begründete Unterrichtsanstalt sorgt für die erforderliche Ausbildung derselben.

Die Hauptverwaltung ist in folgende Abtheilungen gegliedert:

1. für den allgemeinen Verkehr (General Correspondence Division); ihr ist die Verwaltung der Acten, der schriftliche Verkehr mit anderen Behörden und Privaten, das Personalienwesen u. s. w. übertragen;
2. für Rechnungswesen und Materialienverwaltung (Property and Disbursing Division); sie besorgt die Beschaffung der zum Dienstgebrauch nothwendigen Materialien, die Prüfung und Anweisung der Rechnungen, die Auszahlung der Gehälter u. s. w.;
3. für den Beobachtungsdienst (Station Division); ihr liegt die Aufsicht über die Dienstunterweisung aller an den einzelnen Beobachtungsstellen befindlichen Officiere und Mannschaften ob, ferner die Sammlung der täglichen Meldungen und die Vorbereitung derselben für die Veröffentlichung;
4. für das Telegraphenwesen (Telegraph Division); sie besorgt die Beaufsichtigung der militärischen Telegraphenlinien in Bezug auf Anlage, Unterhaltung und Betrieb;
5. für die Vorausverkündigungen (Indications Division); ihr ist die Anfertigung der Karten übertragen, auf denen die allgemeine Wetterlage kenntlich gemacht wird, ferner die Vorhersage des Wetters, die Sturm-, Frost- und Fluth-Warnungen;
6. für die Bearbeitung der Witterungsübersichten (Weather Review and International Bulletin Division); ihr liegt die Anfertigung von monatlichen Uebersichten über die Witterungsverhältnisse und die Verwerthung der täglichen ausländischen Wettermeldungen ob;
7. für die wissenschaftlichen Fortschritte (Scientific and Study Division); sie sammelt und bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgelehrten die für die Ausbildung der Witterungskunde wichtigen Ergebnisse der Beobachtungen und besonderen Untersuchungen;
8. für den Unterricht (Instruction Division); ihr ist die Ausbildung der Officiere übertragen, welche nach Ablegung des Lehrgangs im Fort Myer für den Vorausverkündigungsdienst verwandt werden sollen;
9. für das Druckwesen (Printing Division); sie besorgt den Druck der täglichen und monatlichen Wettermeldungen und Wetterkarten, sowie aller sonstigen Veröffentlichungen;
10. für die Untersuchung der meteorologischen Instrumente (Instrument Division and Meteorological Observatory); ihr liegt die Vornahme täglicher Witterungsbeobachtungen ob, durch welche neue Instrumente in Vergleich mit den altbewährten gebracht werden, insbesondere auch die Prüfung der selbstanzeigenden meteorologischen Instrumente.

Die Gesamtausgaben für das Wetteramt haben im Rechnungsjahre 1883/84 rund 4,3 Millionen Mark betragen, wovon jedoch 140 000 Mark für Beobachtungen und Forschungen im nördlichen Eismeer aufgewandt worden sind. Der Hauptantheil jener für unsere Begriffe fast unglaublichen Summe entfällt auf die Besoldung, Ausrüstung und Verpflegung der Officiere und Mannschaften des „Signal Corps“, 690 000 Mark auf die Gebühren der telegraphischen Meldungen, Wetterverkündigungen, Sturm-, Frost- und Hochfluth-Warnungen, 150 000 Mark auf die Militärtelegraphen.

Die Zahl der Officiere betrug im Jahre 1883/84 einschliefslich des Oberleiters 20, die Zahl der Mannschaften 500, von denen 181 in Washington, 41 im Fort Myer, 106 bei den Militärtelegraphen, 163 auf den Beobachtungs- und Meldestellen beschäftigt waren. Von 147 Beobachtungsstellen, den „fully completed stations“, werden täglich Telegramme nach Washington gesandt. Die Unterhaltungskosten einer solchen Stelle belaufen sich auf 1420 Mark im Jahr, jedoch ohne Einrechnung der persönlichen Kosten des Beobachters, Ausgaben für die Telegramme, Verbreitung der Wetterberichte u. s. w. Im ganzen sind am 30. Januar 1884 mit dem Hauptamte in Washington 464 Meldestellen telegraphisch verbunden gewesen, nämlich aufser den genannten noch die militärischen Telegraphenämter, die Warnungsposten, die zum Druck und zur Weiterverbreitung der Wetterberichte bestimmten Orte u. s. w. Monatliche Beobachtungsverzeichnisse gehen ferner von 63 Militärposten und 362 freiwilligen Beobachtern beim Hauptamte ein. Die jährlichen Kosten einer Meldestelle haben (mit Einschlufs aller Nebenausgaben und des Antheils der Kosten des Hauptamtes) nicht weniger als 9000 Mark im Durchschnitt betragen.

Die Beobachtungsmannschaften müssen täglich dreimal in Zwischenräumen von je 8 Stunden die wichtigsten Witterungserscheinungen, nämlich Barometerstand, Thermometerstand, Richtung und Geschwindigkeit des Windes, Regen- (oder Schnee-) Menge, Thaupunkt, Grad der Bewölkung, Art und Bewegungsrichtung der

oberen und unteren Wolken, telegraphisch nach Washington melden, aufserdem noch abends den Zustand des Himmels beim Sonnenuntergang. Weitere zwei Beobachtungen in den Zwischenzeiten werden nur in die monatlichen Berichte eingetragen. Bei den Beobachtungsstellen, welche mit einem Hauptpegel verbunden sind, erfolgen die Ablesungen des Pegelstandes an denselben Tagesstunden. Droht jedoch Ueberschwemmung, so wird der Wasserstand stündlich abgelesen und telegraphisch nach Washington gemeldet. Solche stündlichen Meldungen erfolgen auch während der Dauer von Gewittern. Bei den zur Sturmwarnung verpflichteten Küstenposten mufs dauernd ein Mann bereit sein, die Warnungszeichen aufzuhissen, tagsüber Flaggen, während der Nacht Leuchtmarken.

Die im Laufe des Tages beim Hauptamte eingegangenen Witterungsmeldungen werden dort unverzüglich zusammengestellt und bis spätestens 1 Uhr nachts zu einer gedrängten Uebersicht vereinigt, die unter Beifügung der Vorausverkündigung des Wetters sofort an 18 Hauptorte telegraphirt, dort gesetzt, gedruckt und mit den Morgenschnellzügen an alle Postanstalten versandt wird. Bis spätestens 11 Uhr vormittags sind Tausende solcher gedruckten Wetterberichte an den Postschaltern zur allgemeinen Kenntnifs ausgehängt. Aufserdem erhalten die meisten Eisenbahngesellschaften gleichlautende Telegramme, die von denselben umgehend nach allen Bahnhöfen ihres Bezirks weiter befördert und dort öffentlich bekannt gemacht werden. Viele Handelskammern, Ackerbaugesellschaften, Zeitungen u. s. w. lassen sich die Berichte auf eigene Kosten unmittelbar übersenden.

Die Militärtelegraphen werden nur an den Meeresküsten und in den gering bevölkerten Landestheilen angelegt, in denen private Telegraphenlinien noch nicht vorhanden sind. Sobald die Besiedlung weit genug vorgeschritten ist, dafs sich Unternehmer für Privatlinien finden, so hebt der Staat seine eigenen Telegraphenstrecken auf. Um an Kosten zu sparen und Irrthümer in den Zahlen zu vermeiden, werden die gegen sehr geringe Gebühren von den Privattelegraphen beförderten Witterungstelegramme in Chiffern abgefafst, indem nach Art der Gedächtnifskunst die Zahlen durch Worte ersetzt werden Ein Chiffer-Wörterbuch erleichtert die Entzifferung.

Die Herstellung der Karten, welche die allgemeine Wetterlage gemeinfafslich in ähnlicher Weise von Tag zu Tag bekannt machen, wie dies auch bei uns durch die Seewarte geschieht, erfolgt auf Grund der täglich dreimal hergestellten Einzeldarstellungen der Witterungserscheinungen. Den eingeübten Beamten fällt es leicht, aus den Karten die voraussichtliche Veränderung des Wetters, der Windrichtung, der Temperatur und des Luftdruckwechsels in den verschiedenen Gebieten der Vereinigten Staaten abzulesen. Im Durchschnitt sind während des Jahres 1883/84 östlich der Felsengebirge 85,4 und westlich derselben sogar 89,3 pCt. Vorausverkündigungen richtig eingetroffen. Die Pegelablesungen, welche dem Hauptamte telegraphisch übermittelt werden, ermöglichen die Voraussage von Hochfluthen und die Kenntnifs der Niedrigwasserzeit. Schliefslich hat das Wetteramt durch mehrtägige Vorhersage von Frösten die Baumwollpflanzungen in Louisiana und die Orangegärten in Florida mehrfach vor grofsem Schaden bewahrt. Der Pflanzer in den Südstaaten schenkt den Vorausverkündigungen gleiches Vertrauen wie der Farmer in den Weizenstaaten des oberen Mississippithales.

In seinem letzten Jahresbericht hebt General Hazen hervor, dafs die allgemeine Einführung der von 13 Staaten bereits in Thätigkeit gesetzten einzelstaatlichen Wetterwarten, welche die örtlichen Witterungserscheinungen noch genauer verfolgen, als dies dem Hauptamte möglich ist, voraussichtlich die Zuverlässigkeit der Wetter-Vorausverkündigung noch ganz bedeutend steigern würde. Man sieht, dafs der rührige Oberleiter des Wetteramtes keineswegs auf den Lorbeeren ausruhen will, sondern eifrig weiterstrebt, obgleich oder vielleicht weil es ihm vergönnt ist, mit berechtigtem Stolze das Wort auszusprechen: „Die Entwicklung des Dienstzweigs ist von beständigem und glücklichem Erfolge begleitet gewesen. Das öffentliche Vertrauen und die allgemeine Unterstützung haben ihm niemals gemangelt, und die Zuversicht auf seine Nützlichkeit nimmt mit jedem Jahre zu.“

Ermittlungen des Kohlensäuregehalts in verschiedenen Hörsälen der Berliner Universität.

Auf Seite 398 ff. des Jahrgangs 1883 dieses Blattes brachten wir eine kurze Mittheilung über die interessanten Untersuchungen, welche auf Veranlassung des Herrn Cultusministers über die Beschaffenheit der Luft in den Klassen mehrerer hiesigen Lehranstalten durch Professor Rietschel angestellt worden waren. Wie man sich erinnern wird, waren die Ergebnisse der Untersuchungen in der während des Sommers 1883 abgehaltenen Hygiene-Ausstellung durch mehrere zeichnerische Darstellungen zur Anschauung gebracht. Trotzdem dieser Gegenstand sowohl hinsichtlich des Platzes als auch hinsichtlich der äufseren Ausstattung eine ziemlich stiefmütterliche Behandlung erfahren hatte, lenkte er dennoch die allgemeine Aufmerksamkeit der die Ausstellung besuchenden Fachleute auf sich, da er den Einflufs der verschiedenen Heizungs- und Lüftungs-Anlagen in sehr anschaulicher Weise zum Ausdruck brachte. Aus diesen Ermittlungen ergab sich, dafs in einigen der obengedachten Lehranstalten, welche allerdings aus älterer Zeit stammten, die Luftverderbnifs während des Unterrichts eine so hochgradige war, dafs schleunige Abhülfe durch Herstellung umfassender Lüftungsanlagen dringend geboten erschien. Im Laufe des verflossenen Sommers sind nun auf Verfügung des Herrn Cultusministers auch die Hörsäle der hiesigen Universität einer gründlichen Untersuchung hinsichtlich der Luftbeschaffenheit unterzogen worden. Wer Gelegenheit hatte, Vorlesungen in diesen Räumen beizuwohnen, dem wird die in der Regel schon kurze Zeit nach Beginn des Unterrichts eintretende beklemmende und Unbehagen erzeugende Wirkung der Athmungsluft nicht entgangen sein. Mit dieser Wahrnehmung steht denn auch das Ergebnifs der vorerwähnten Untersuchungen im vollen Einklange Die Hörsäle der Berliner Universität entsprechen infolge des Mangels hinreichender Lüftungsanlagen den an solche Räume in gesundheitlicher Beziehung zu stellenden Anforderungen bei weitem nicht, und es werden daher auch in diesem Gebäude demnächst durchgreifende, auf Luftverbesserung abzielende Einrichtungen auszuführen sein.

Ohne für heute auf eine Erörterung der Frage einzugehen, in welcher Weise dieses Ziel am zweckmäfsigsten zu erreichen sein wird, bringen wir nachstehend einen kurzen Auszug aus dem Bericht, welchen Professor Rietschel über seine in verschiedenen Hörsälen des Universitätsgebäudes angestellten Ermittlungen des Kohlensäuregehaltes erstattet hat.

Dafs die Luft lediglich hinsichtlich ihres Gehaltes an Kohlensäure der Prüfung unterzogen wurde, war durchaus begründet, weil bei der Lage und allgemeinen baulichen Beschaffenheit des Gebäudes die Ursachen einer der Gesundheit nachtheiligen Beschaffenheit der Luft in den Lehrräumen ausschliefslich in der starken Besetzung derselben und in dem Fehlen ausreichender Lüftungsvorrichtungen zu suchen waren. Nach Pettenkofer steht unter solchen Umständen in geschlossenen Räumen die Luftverderbnifs im geraden Verhältnifs zu der durch die Athmungsthätigkeit der Anwesenden erzeugten Menge der Kohlensäure. Für die Untersuchungen wurden nun 9 der durchschnittlich am meisten besuchten Hörsäle gewählt; in denselben fanden zusammen 184 Kohlensäureermittlungen statt, und zwar wurden die hierfür erforderlichen Luftproben stets kurz vor Beginn und kurz vor Schlufs jeder Vorlesung, oder wenn ein Hörsaal zeitweilig unbenutzt blieb, 15 Minuten nach der letzten Vorlesung und dann zu jeder vollen Stunde entnommen. Ferner wurde am Morgen jedes Untersuchungstages der Kohlensäuregehalt der äufseren Luft festgestellt. Als Ort der Luftentnahme diente in den Hörsälen das Katheder, im Freien ein geeigneter Platz in dem nach den Linden zu gelegenen Garten des Universitätsgebäudes. Die Untersuchungen wurden nach dem von Pettenkofer empfohlenen, auf der Anwendung von Kalkwasser beruhenden Verfahren angestellt. Aus den durch Tabellen und Zeichnungen veranschaulichten Ergebnissen der betreffenden Ermittlungen sind sowohl diejenigen Verhältnisse, welche an den Untersuchungstagen in den Hörsälen stattgefunden haben, als auch namentlich die Einflüsse, welche die Besetzung der Lehrräume, das Oeffnen der Thüren und Fenster u. s. w. auf die Luftbeschaffenheit ausgeübt haben, mit Leichtigkeit zu erkennen (vergl. die Figuren 1 bis 4, welche einige der bemerkenswerthesten Fälle darstellen).

Die Luftbeschaffenheit sämtlicher Hörsäle hat sich als eine in hohem Grade mangelhafte erwiesen, da das Mittel des Kohlensäuregehaltes aus sämtlichen Beobachtungen vor Beginn jeder Vorlesung 2,138 p Mlle, vor Schlufs jeder Vorlesung 2,944 p Mlle. vor Beginn und Schlufs jeder Vorlesung 2,541 p Mlle beträgt, während sich der beobachtete höchste Betrag am Ende einer Vorlesung zu 6,45 p Mlle ergiebt.

Diese Verhältnisse würden sich noch wesentlich ungünstiger gestaltet haben, wenn die Hörsäle jederzeit, wie dies in Schulen der Fall ist, voll besetzt gewesen wären, denn jedesmal hatte die Vollbesetzung eines Hörsaales eine rasch steigende, weit über die zulässige — von Pettenkofer auf 1 p Mlle angegebene — Grenze hinausgehende Zunahme des Kohlensäuregehaltes zur Folge. Nahezu wirkungslos zeigten sich übrigens die in den Lehrräumen aus älterer Zeit her vorhandenen, für Lüftungszwecke bestimmten Canäle. Dieselben weisen namentlich viel zu geringe Querschnitte auf und können nur als ein verunglückter Versuch zur Abhülfe unzweifelhafter Uebelstände angesehen werden.

Wie aus den beigefügten Tafeln hervorgeht, ist in den Pausen zwischen zwei Vorlesungen infolge des Oeffnens der Thüren fast jedesmal eine wesentliche Verbesserung der Luftbeschaffenheit zu verzeichnen, und in denjenigen Pausen, in welchen wegen zu grofser Wärme Thüren und Fenster im Hörsaal geöffnet wurden (Hörsaal XII und VII am 12. Mai), sinkt innerhalb von 13 bezw. 15 Minuten der Kohlensäuregehalt von 3,787 bezw. 3,395 auf 0,658 bezw. 0,726 p Mlle herab. In einzelnen grofsen Hörsälen ist auch bei schwachem Besuch wurde, sodafs bereits durch das Geöffnetsein der Thür vor Entnahme der Luftprobe eine Verbesserung der Luft erfolgt war.

Von Interesse ist die Abnahme der Kohlensäure in Hörsälen, welche nach voller Besetzung einige Stunden hindurch unbenutzt blieben und geschlossen gehalten wurden. Die Abnahme findet fast durchweg sehr gleichmäfsig statt, ein Umstand, der als Beweis für die Genauigkeit des Untersuchungsverfahrens angesehen werden kann.

Lage der Fensterwand nach: Nord. Windrichtung und Stärke: Ost, leicht.
Anzahl der Sitzplätze: 124. Barometerstand, reducirt: 766 mm.

Temp. 15,5 | 16,5 | 17 | 18 | 18,3 | 19 | 19,5 | 20,5 | 21,5 | 22 | 22,8 | 23,5 | 24 | 23,5 | 23 | 22 } der
Feucht. 71 | 71 | 71 | 71 | 69 | 67 | 68 | 68 | 68 | 61 | 53,5 | 49 | 44 | 46 | 48 | 51 } Aufsenluft.
Temp. 18 | 22,5 | 21,5 | 21,5 | 21 | 24,5 | 25 | 23 | 22 | 23 | 22,5 | 22 | 21,8 | 21,5 | 22 | 22 } der
Feucht. 58 | 64 | 68 | 67 | 66 | 67 | 71 | 73 | 59 | 62 | 63 | 63 | 61,5 | 60 | 59 | 64 } Innenluft.
Thür | auf | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | z. | z. | a. | z. | a.
Fenster | zu | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | a. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z.

6 pro Mille, 5, 4, 3, 2, 1, 0 — Pers. 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0
8, 9, 10, 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6 Uhr

Fig. 1. **Kohlensäuregehalt der Luft im Hörsaal Nr. XII am 12. Mai 1884.**

Lage der Fensterwand nach: Nord. Windrichtung und Stärke: West, schwach.
Anzahl der Sitzplätze: 139. Barometerstand, reducirt: 768 mm.

Temp. 12 | 17 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 21,5 | 21 } der
Feucht. 72 | 60 | 69 | 55 | 55 | 52 | 52 | 48 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 42 | 42 | 44 | 45 | 45 } Aufsenluft
Temp. 16 | 18 | 17,5 | 18,5 | 18,5 | 20,5 | ? | 23 | 22 | 20,5 | 20,5 | 20,5 | 20 | 19,5 | 19,5 | 18,8 | 18,8 | 23 } der
Feucht. 65 | 69 | 70 | 75 | 73 | 73 | 75 | 73 | 75 | 77 | 77 | 74 | 76 | 75 | 75 | 75 | 74,5 | 71 } Innenluft
Thür | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | z. | z.
Fenster | a. z. | z. | z. | z. | a. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z.

7 pro Mille, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 — Pers. 140, 130, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0
8, 9, 10, 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6 Uhr

Fig. 2. **Kohlensäuregehalt der Luft im Hörsaal Nr. VIII am 9. Mai 1884.**

Beobachteter Kohlensäuregehalt der Luft.
Pettenkofers Grenze des zulässigen Kohlensäuregehaltes der Luft (1 ‰).
Besetzung des Hörsaales am Beobachtungstage.

Lage der Fensterwand nach: Nord. Windrichtung und Stärke: Ost, leicht.
Anzahl der Sitzplätze: 119. Barometerstand, reducirt: 766 mm.

Temperatur 15,5 | 17 | 17 | 18 | 18,3 | 19 | 19,5 | 20,5 | 21,5 | 22 | 22,8 | 23,5 | 24 | 23 | 22,5 | 23 | 21 | 20,5 | 20,5 } der
Feuchtigkeit 71 | 71 | 71 | 71 | 69 | 67 | 67 | 68 | 68 | 61 | 53,5 | 49 | 46 | 48 | 50 | 51 | 52 | 54 | 54 } Aufsenluft.
Temperatur 16,5 | 19,8 | 19,5 | 21 | 20,3 | 21 | 20 | 21 | 20,5 | 21,5 | 21 | 20,3 | 19,5 | 22,5 | 22 | 21,5 | 21 | 21 | 20,5 } der
Feuchtigkeit 66 | 70 | 73 | 72 | 74 | 75 | 66 | 70 | 65 | 65 | 60 | 64,5 | 65 | 70 | 74 | 74 | 75 | 75 | 75 } Innenluft.
Thür | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | z. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a.
Fenster | z. | z. | z. | z. | z. | z. | a. | z. | a. | a. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | a. | z. | z. | z. | z.

4 pro Mille, 3, 2, 1, 0 — Personen. 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0
8, 9, 10, 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Uhr

Fig. 3. **Kohlensäuregehalt der Luft im Hörsaal Nr. VII am 12. Mai 1884.**

Lage d. Fensterw. n.: West. Windricht. u. Stärke: W.N.W., schw.
Anzahl der Sitzplätze: 118. Barometerstand, reducirt: 768 mm.

Temperatur 14 | 15 | 17,8 | 15,5 | 16,5 | 17 | 17,5 | 18,5 | 19 } der
Feuchtigkeit 77 | 75 | 76 | 73 | 71 | 68 | 65 | 63 | 57 } Aufsenluft.
Temperatur 16 | 17,8 | 17,5 | 17,8 | 18 | 21 | 19,5 | 19 | 18,5 } der
Feuchtigkeit 74 | 76 | 77 | 78 | 77 | 78 | 80 | 82 | 81 } Innenluft.
Thür | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a. | z. | a.
Fenster | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z. | z.

7 pro Mille, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 — Pers. 140, 130, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0
8, 9, 10, 11, 12, 1, 2 Uhr

Fig. 4. **Kohlensäuregehalt der Luft im Hörsaal Nr. V am 10. Mai 1884.**

nach vorangegangener starker Besetzung während der Vorlesung eine Luftverbesserung eingetreten; in diesem Falle war der natürliche Luftwechsel stark genug, um eine Verminderung des Kohlensäuregehalts, trotz beständigen Zuflusses von Kohlensäure, herbeizuführen. Der Einflufs der Gasbeleuchtung auf die Luftbeschaffenheit konnte nur in einem Falle festgestellt werden, da Vorlesungen in den späteren Abendstunden, für welche Gasbeleuchtung nöthig gewesen wäre, sonst nicht stattfanden. In diesem einen beobachteten Falle aber (Hörsaal VIII vom 9. Mai) zeigte die Curve ein schnelles Steigen des Kohlensäuregehalts, trotz der verhältnifsmäfsig schwachen Besetzung und trotz des Umstandes, dafs von dem betreffenden Docenten der Eintritt in den Hörsaal erst nach Schlufs der Vorlesung gestattet

Aus dem Fallen des Kohlensäuregehalts der Luft läfst sich unter der Voraussetzung, dafs die Luftverbesserung nicht durch Oeffnen der Thüren und Fenster hervorgerufen ist, der infolge der natürlichen Lüftung durch die Umfassungswände u. s. w. des Raumes stattgehabte stündliche Luftwechsel rechnerisch feststellen. Bei 6 Hörsälen war die Berechnung möglich; dieselbe hat ergeben, dafs nur eine sehr geringe Verbesserung der Luft durch den natürlichen Wechsel derselben stattgefunden hat, und zwar stellt sich der letztere unter Berücksichtigung derjenigen äufseren Temperatur, welche an den Beobachtungstagen geherrscht hat, im Mittel für die Hörsäle, deren Flurmauern Tragewände von etwa 0,80 m Stärke sind, in der Stunde auf etwa 1 cbm für den Sitzplatz, oder auf etwa 1,5 cbm für 1 qm

Bodenfläche, oder, auf den Inhalt des Raumes bezogen, auf etwa 1/4 desselben, während bei den Hörsälen, deren Flurwände nur 0,28 m stark sind und sich infolge dessen besser für die natürliche Lüftung eignen, ein etwa doppelt so grofser Luftwechsel stattfindet. Diese Werthe sind gegenüber denjenigen, welche sich bei gewöhnlichen Wohnräumen ergeben, als sehr niedrige anzusehen. Die Ursache ist in der ungewöhnlichen Stärke der Umfassungswände sowie darin zu suchen, dafs die Räume zu ebener Erde liegen und nicht unterkellert sind, weshalb der Luftwechsel durch den Fufsboden auf ein äufserst geringes Mafs beschränkt wird.

Das vorstehende Ergebnifs ist von Wichtigkeit, weil dasselbe darauf hinweist, dafs bei Einrichtung einer künstlichen Lüftungsanlage für die Hörsäle auf einen besonders starken Luftwechsel Bedacht genommen werden mufs.

Wilds Bagger-Apparat.

Vor reichlich Jahresfrist wurde von der bekannten Firma Stothert u. Pitt in Bath (England) ein neuer äufserst sinnreich eingerichteter Greifer (Wilds Patent) für Krahnbagger eingeführt, welcher, den bisher gebräuchlichen Systemen gegenüber durch geringere Anschaffungs- und Unterhaltungskosten sowie durch bedeutende Vereinfachung im Betriebe sich auszeichnend, wohl bald eine verbreitete Anwendung im Bau- und Gewerbewesen finden dürfte. Die älteren Greifersysteme erfordern bekanntlich aufser einem besonders gebauten Krahn die Anordnung von doppelten Windetrommeln oder Gegengewichten (s. Priestmanns Krahnbagger, Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1882, S. 434) zum Betriebe zweier gesonderter Krahnketten, von denen die eine für das Schliefsen, Füllen und Aufholen, die andere für das Oeffnen, Entleeren und Senken des Greifers dient. Der Aufbau der hierzu nöthigen Theile beengt den Raum auf der Plattform des Betriebskrahns sehr und erhöht das Gewicht des letzteren um ein Beträchtliches. Ferner bedingt der Betrieb der beiden Ketten einen geschickten Krahnführer, falls eine entsprechende Leistung erreicht werden soll.

Der mit dem Wildschen Apparat versehene Greifer bedarf dagegen nur einer einzigen Krahnkette, jeder beliebige Krahn läfst sich für ihn und nach seiner Abkupplung wieder für andere Zwecke verwenden und jeder mit Krahnführung vertraute Arbeiter kann mit demselben arbeiten, da der Apparat vollständig selbstthätig wirkt. Der Wildsche Apparat läfst sich bei älteren Greifern leicht durch Anschäkeln an den Kreuzkopf, unter geringer Veränderung des Gestelles anbringen, während er bei Neuconstructionen im Kreuzkopf selbst Platz findet.

Die Figur 1 stellt einen Wildschen Greifer mit Blecheimer in Vorderansicht geschlossen dar, die Figuren 2 und 2a zeigen denselben in Seitenansicht, geschlossen und geöffnet, die Figuren 3, 4 und 5 veranschaulichen das Arbeiten des Apparates. Das Gestell besteht aus 4 senkrechten Winkeleisen, zwischen welchen der sich auf- und ab bewegende Kreuzkopf q geführt wird. Oben sind dieselben durch Knotenbleche und einen Winkeleisenring verbunden, unten ist auf jeder Seite ein Formstück aus Stahlgufs zwischengenietet und die Verbindung derselben unter einander durch die darin festgelagerte Welle d hergestellt, auf welcher sich die aus einem Stück bestehende dreifache Kettentrommel w_1 w_2 w_3 lose zwischen Stellringen dreht. Die Formstücke haben am unteren Ende Augen, in denen die beiden Eimerhälften an Stahlbolzen aufgehängt sind, weiter oben sind Polster aus hartem Holze angebracht, gegen welche sich die Eimerhälften in geöffnetem Zustande legen. Der Kreuzkopf q ist durch zwei Gelenke g mit jeder Eimerhälfte verbunden, letztere öffnen sich daher bei der Aufwärtsbewegung des Kreuzkopfes und schliefsen sich beim Niedergange desselben.

Das Niedergehen des Kreuzkopfes wird durch die an ihm bebefestigten kurzen Kettenstücke t_1 t_3 bewirkt, welche sich auf den kleineren Trommeln w_1 w_3 aufwickeln, sobald sich die im entgegengesetzten Sinne um die grofse Trommel w_2 geschlungene Krahnkette t_2 abwickelt. Letztere bewegt sich, nachdem sie durch den Einführungskelch gegangen, durch den Kreuzkopf und den in denselben eingebauten Wildschen Apparat hindurch. An passsender Stelle ist in sie eine kleine Stahlgufs-Nufs n eingeschaltet, welche aus zwei Kugelhälften verschiedenen Durchmessers besteht und deren Zweck weiter unten erklärt wird.

Um die Aufnahme des Wildschen Apparates zu ermöglichen, ist der Kreuzkopf aus zwei symmetrischen Hälften hergestellt, welche in zusammengeschraubtem Zustande im mittleren Theile einen über denselben halsähnlich noch ein Stück hinausragenden, hohlen Cylinder bilden. In diesem Cylinder kann sich die mit einem Bunde versehene Büchse b, der in den Cylinder eingedrehten Nuth entsprechend, frei mit einem Spielraum von 50 mm auf- und abbewegen. Unterhalb dieser Büchse sind im Kreuzkopf die beiden Klauen l aufgehängt, welche die Krahnkette t_2 mit geringem Spielraum umfassen, und, infolge ihrer Construction als Hebel mit Gegengewichten, sich stets gegen die Büchse legen. Oben nimmt die Büchse in passend angeordneten Schlitzen die beiden kräftigen S-förmigen Haken h auf. Durch Anwendung desselben Grundgedankens wie bei den Klauen haben diese Haken stets das Bestreben, mit ihrem oberen Theile aus den Schlitzen der Büchse herauszutreten und es ist deshalb behufs der nothwendigen Regelung ihrer Lage das aus 2 Stücken zusammengesetzte, schwere Ringstück k angeordnet. Dasselbe ist lose über den Hals des Kreuzkopfes geschoben und auf jeder Seite zwischen senkrechten Rippen mit einer keilartig nach oben anlaufenden Fläche versehen, an welche sich die unteren Theile der Haken, durch die Rippen geführt, legen. Am Krahnausleger selbst hängt in der Höhe, in welcher die Entleerung des Eimers stattfinden soll, an den Ketten s und s_1 der Aufhängering r, welcher eine hakenförmige Querschnittsform besitzt.

Das selbstthätige Arbeiten des Apparates ist nun folgendes: Es sei der Eimer, geschlossen und gefüllt, im Aufgange begriffen. Der Kreuzkopf q befindet sich alsdann (siehe Fig. 1 u. 2) infolge Aufwicklung der Ketten t_1 t_3 auf w_1 w_3, in seiner tiefsten Lage, die Krahnkette t_2 hat sich von der Trommel w_2 nahezu abgewickelt und trägt das ganze Gewicht des Greifers. Diesem Zustande entsprechend zeigt Fig. 3 den Wildschen Apparat im Schnitt, und zwar ist der Greifer hierbei so weit gehoben gedacht, dafs der Kopf der Büchse b mit den Haken sich schon im Aufhängeringe r befindet. Beim Eintritt in denselben wurden die oberen Theile der Haken leicht in die Schlitze der Büchse b hineingedrückt, bei weiterem Anheben werden dieselben frei und schnappen nach aufsen über den inneren Rand des Aufhängeringes. Um diesen Erfolg übrigens ganz sicher herbeizuführen, wird der Greifer stets so hoch gehoben, bis sich der Aufhängering auf die unteren Theile der Haken auflegt und so durch sein Gewicht die oberen Theile zum Heraustreten aus den Schlitzen zwingt. Wird nun die Krahnkette gesenkt, so hängen sich die Haken und mit ihnen die Büchse b im Aufhängeringe r auf, wobei die unteren Theile der Haken das Ringstück k zwischen sich einklemmen. Die nächste Folge ist die, dafs sich der mit den Eimerhälften durch die Gelenke g verbundene Kreuzkopf q an dem Bunde der Büchse b aufhängt und bei weiterem Senken der Krahnkette sich das Greifergestell mit den Aufhängepunkten der Eimerhälften allein abwärts bewegt. Hierdurch werden letztere gezwungen, sich so weit zu öffnen, bis sie sich gegen die Holzpolster legen (Fig. 2 a). Die Entleerung des Eimers erfolgt mit dem Beginne des Oeffnens.

Beim Abwärtsbewegen des Gestelles mufsten sich die am Kreuzkopf befestigten Ketten t_1 t_3 von ihren Trommeln abwickeln, wodurch die mit in Umdrehung versetzte Trommel w_2 die entlastete Krahnkette t_2 aufwickelte. Figur 4 stellt den Augenblick kurz vor der vollständigen Oeffnung der Eimerhälften dar. Die Nufs n ist infolge der Aufwicklung der Krahnkette um die Trommel w_2 mit derselben durch die Büchse b abwärts gezogen und gerade im Begriff, die Klauen l nach unten aufzudrücken und durch sie hindurchzuschlüpfen. Nach erfolgter gänzlicher Oeffnung des Eimers befindet sich die Nufs unmittelbar unter den wieder in ihre vorige Lage zurückgekehrten Klauen l (Fig. 5).

Bei geringem Anheben der Krahnkette bleibt jetzt der Greifer geöffnet auf der Nufs n hängen, wobei die Büchse b in ihrer höchsten Stellung gehalten und die Haken h entlastet werden. Sobald nun die Haken aus dem inneren Rande des Aufhängeringes r herausgehoben sind, tritt ihre Regelung durch das aus der Einklemmung befreite Ringstück k ein. Dasselbe fällt durch sein Eigengewicht auf den Kreuzkopf nieder und drückt hierbei infolge seiner Keilflächen die unteren Hakentheile nach aufsen und damit die oberen in die Schlitze der Büchse b hinein. Letztere kann nun ungehindert den Aufhängering wieder verlassen und der Greifer zur Aufnahme einer neuen Ladung gesenkt werden.

Beim Aufstofsen der Eimerhälften auf den Boden tritt wiederum Entlastung der Krahnkette t_2 ein, die Büchse b wird nicht mehr durch die Nufs n gehalten und fällt durch ihr Eigengewicht in ihre tiefste Stellung, hierbei die Klauen l in eine der Nufs n hernach den freien Durchgang nach aufwärts ermöglichende Lage niederdrückend (Fig. 3). Wird nun die Krahnkette wieder angehoben, so tritt unter fortwährendem Eindringen des Greifers in den Boden das Schliefsen und Füllen der Eimerhälften ein, indem durch Abwicklung der Krahnkette von der Trommel w_2 die Ketten t_1 und t_3 sich auf ihren Trommeln aufwickeln und hierbei den Kreuzkopf mit den Gelenken g abwärts ziehen. Nach erfolgter Schliefsung und Füllung wird der Greifer von der Krahnkette in die Höhe gezogen und es

findet seine Entleerung wiederum oben durch Vermittlung des Aufhängeringes r statt.

Der Apparat arbeitet ruhig und infolge der ausschliefslichen Verwendung von Gewichten und Gegengewichten zu den bewegenden Theilen vollkommen sicher. Der hierdurch äufserst leicht und einfach sich gestaltende Betrieb, sowie die eingangs erwähnten mannigfachen anderen Vortheile machen deshalb den Wildschen Greifer aufser zu Baggerungen in jeglicher Tiefe wohl noch ganz besonders geeignet zur Verladung von Kohlen, Getreide u. s. w. Der Greifer wird von der Firma Stothert u. Pitt, den verschiedenen Zwecken entsprechend, mit Eimern aus Blech, Blech mit Zinken, oder ganz aus Zinken bestehend, in Gröfsen von $^1/_2$, $^3/_4$, 1 und $1^1/_2$ Cubikyards (0,38, 0,57, 0,76 und 1,15 cbm) hergestellt. Die zur Verwendung kommenden Materialien sind fast durchweg Stahl oder Stahlgufs und es ist daher die Abnutzung der einzelnen Theile nur eine geringe.

Die Section für Strom- und Hafenbau in Hamburg benutzt seit dem verflossenen Herbst versuchsweise einen Wildschen Greifer mit Blecheimer bei ihren Anlagen zur maschinellen Entlöschung der Baggerschuten und Aufhöhung der Hamburg gegenüber liegenden niedrigen Elbinseln mit dem gewonnenen Baggergut (s. D. Bauzeitung 1884, S. 574 und Wochenbl. für Arch. u. Ing. 1884, S. 515). Der zum Greiferbetriebe verwendete Drehkrahn ist auf einer etwa 9,0 m über mittlerem Niedrigwasser sich erhebenden hölzernen Ladebrücke errichtet, an welche sich die zu entleerenden Baggerschuten legen. Die Krahnwinde ist unterhalb der Krahnplattform in die Ladebrücke eingebaut, ihr Antrieb erfolgt durch Anschlufs an die Seilübertragungen der übrigen Ladebrücken. Der Greifer füllt sich in der Schute und wird alsdann, unter gleichzeitigem Drehen des Krahnes um 180°, gehoben. Die Entleerung findet in einen auf dem landseitigen Theile der Ladebrücke angebrachten, mit Schiebervorrichtung versehenen grofsen Füllrumpf statt, aus welchem die auf einer Schleife ihres Geleises vor ihn geführten Hängebahnwagen gefüllt werden. Letztere rollen hierauf wie bei den übrigen Anlagen durch ihr Eigengewicht auf dem in Gefälle gelegten, 2 m über dem Boden sich befindenden Geleise der Entladestelle — der sog. Kippe — zu; ihre Rückbeförderung erfolgt durch Arbeiter.

Um mit der Versuchsbrücke eine gleiche Förderleistung zu erhalten wie mit den übrigen Ladebrücken, bei welchen die Füllung der Hängebahnwagen in der Baggerschute durch Arbeiter stattfindet und die durchschnittlich täglich von einer Brücke aufgebrachte Bodenmenge 175 cbm beträgt, sind der Krahnanlage folgende Verhältnisse gegeben:

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 2a. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Ausladung des Krahnes	= 5,2 m
Aufzuggeschwindigkeit bei einer mittl. Hubhöhe von etwa 8 m	= 0,39 „ in d. Sec.
Drehgeschwindigkeit des Auslegerkopfes .	= 1,6 „ „ „ „

Der Greifer fafst, der Füllung von zwei Hängebahnwagen entsprechend, $^3/_4$ cub. yards = 0,57 cbm Boden, sein Gewicht beträgt leer 1100 kg, mit grobem Sand gefüllt 2250 bis 2400 kg.

Der Eimer hat sich bis jetzt gut bewährt und zu Ausstellungen keinen Anlafs gegeben; seine Förderleistung ist die erwartete. Bezogen wurde derselbe durch die hiesige Firma Geo. Klug.

Hamburg, im Januar 1885. Rud. Schröder.

Vermischtes.

Preisbewerbung für das Redoutengebäude in Innsbruck. In Angelegenheit dieser Preisbewerbung, deren Ergebnifs wir bereits (Seite 183 d. J.) mitgetheilt haben, geht uns die Nachricht zu, dafs die Verfasser des seitens des Preisgerichts mit einer ehrenvollen Erwähnung bedachten Planes „Civibus“ die Architekten O. Rieth und E. Strokirk in Berlin sind.

Technische Hochschule in Berlin. Bei der in diesen Tagen stattgehabten Rectorwahl wurde als Rector für das nächste Studienjahr Professor Dr. Dobbert gewählt.

Dankschreiben des Fürsten Bismarck an die Regierungsbauführer-Vereine. Zu Händen des Vorsitzenden des Verbandes der Regierungsbauführer-Vereine sind nunmehr seitens des Fürsten Reichskanzlers zwei Dankschreiben auf das Glückwunsch-Telegramm und die Adresse eingegangen, welche der Verband zum siebenzigsten Geburtstage und zum Dienstjubiläum des Fürsten abgesandt und überreicht hatte. Die Adresse war von Regierungsbauführer H. Vohl gezeichnet worden, welcher sie auch gemeinsam mit den Regierungsbauführern Harder und Hempel am 1. April überreicht hat. Schon damals wurden die Herren durch eine freundliche mündliche Erwiderung auf die gehaltene Ansprache ausgezeichnet.

Die Nothwendigkeit der Einführung behördlicher Aufsicht über Tragfähigkeit und Sicherheit von Constructionen des Ingenieurwesens in America wird von dem *American Engineer* neuerdings wieder sehr entschieden betont. Im Jahre 1883 entrollte dasselbe Blatt ein erschreckendes Bild über den Zustand der americanischen Strafsenbrücken.*) Jetzt giebt ihm die offenkundige Verletzung der

*) Vergl. Jahrgang 1883, S. 448 des Centralblatts der Bauverwaltung.

gesetzlichen Bestimmungen über die Blechstärke von Dampfschiffkesseln seitens einer der gröfsten Werften Anlafs, auf den Gegenstand zurückzukommen. Aus den angeführten Beispielen und aus zahlreichen anderen Erfahrungen zieht das Blatt den Schlufs, dafs die Meinung derjenigen durchaus irrig sei, welche behaupten, es liege im eigenen Interesse der Fabriken, stets möglichst sicher zu bauen. Bei dem scharfen Wettbewerb, in welchem viele Werke gegeneinander stehen, mache sich sehr häufig das entgegengesetzte Streben geltend. Man suche mit möglichst geringer Sicherheit auszukommen und den Abnehmer durch Billigkeit zu bestechen. Befördert werde dieses Streben durch den Umstand, dafs viele Abnehmer oder Bauherren nicht die Kenntnisse besitzen, die zur Prüfung der Sicherheit der Construction erforderlich sind. Das gleiche gelte hinsichtlich der Aufsichtsbeamten, sodafs selbst in den wenigen Fällen, wo nach Lage der Gesetzgebung eine staatliche Aufsicht besteht, diese meist unwirksam bleibe. Und wenn man auch allenfalls zugestehen könne, dafs bei Neubeschaffungen das Interesse des Abnehmers rege genug sei, um sich und das mitbetheiligte Publicum — wie z. B. beim Bau einer Eisenbahnbrücke — vor Gefahren zu schützen, so gelte dies doch in sehr vielen Fällen nicht mehr hinsichtlich der Unterhaltung eines Werkes. Wenn der Ertrag des Unternehmens sinkt oder sich gar der Null nähert, so sei auf eine ausreichende Unterhaltung der Bauwerke nicht mehr zu rechnen und gerathe das Publicum leicht in grofse Gefahr. Dem sei nur durch ein thatkräftiges Vorgehen des Staates auf dem Wege der Gesetzgebung und mittels scharfer Ueberwachung durch sachverständige Aufsichtsbeamte abzuhelfen.

Ueber das Verhalten starker Bauhölzer im Feuer hat neuerdings der Vorstand der Londoner Feuerwehr, Captain Shaw, einen Versuch angestellt, welche zu einer Zeit, wo die allgemeine Aufmerksamkeit der Feuersicherheit der Bauconstructionen mehr als je zugewandt ist, auch bei uns Beachtung finden dürfte. Zwar kann die Erfahrung, dafs — ähnlich wie ein Blatt Papier sehr leicht verbrennt, ein geschlossenes papiernes Buch aber nur schwer durch Feuer zu vernichten ist — so auch ein Brett oder ein Holz von geringem Querschnitt rasch in Flammen aufgeht, während ein sehr starker Pfosten dem Brand einen langen Widerstand entgegensetzt, als etwas Neues nicht erachtet werden; doch dürften nur wenige Techniker einem Stoffe wie Fichtenholz eine so weitgehende Ausdauer im Feuer zugetraut haben, wie sie aus diesem Versuche hervorgeht, über welchen der technische Attaché in London nach einer daselbst erschienenen Schrift Shaw's folgendermafsen berichtet:

Ein in einem Lagerhause von mächtiger Ausdehnung entstandenes Feuer wüthete 5 Stunden lang, bis es gelöscht und ein sehr grofser Theil des Gebäudes nebst seinem Inhalt gerettet wurde. Das Lagerhaus hatte Ziegelsteinmauern, aber hölzerne Flure, die auf Holzbalken ruhten, welche wiederum von etwa 12 Zoll starken Holzpfosten getragen wurden. Obgleich das Feuer viel Schaden that, wurde doch kein Theil des schweren Holzwerks zerstört. Nachdem das Feuer gelöscht war, gestatteten die Eigenthümer, einen der Pfosten nebst einem zugehörigen Stück der Holme, Tragbalken u. s. w. zu entnehmen. Diese Hölzer waren der vollen Wirkung des Feuers während seiner ganzen Dauer ausgesetzt gewesen, also, wenn man die Zeit in Rechnung stellt, welche verlaufen, ehe das Feuer gerade diesen Pfosten erreichte, und diejenige, zu welcher die Abkühlung begann, gewifs nicht weniger als 4½ Stunden lang. Da grofse Mengen Wasser zum Löschen gebraucht worden und daher anzunehmen war, dafs das Holz ganz durchnäfst sein würde, wurde dasselbe zunächst sorgfältig ausgetrocknet. Dann wurde die Construction in einem offenen Hofe gerade so aufgestellt, wie sie in dem Lagerhause gestanden hatte, die Schwelle unter den Pfosten, der Holm über denselben und der Balken quer über den Holm gelegt. Ueber 20 Centner Hobelspähne, kleines und starkes Brennholz wurden rund herum angehäuft, der ganze Haufen mit Petroleum gesättigt und dann angezündet. Hierauf wurden noch grofse Mengen Petroleum und Terpentin hinzugepumpt. Nach 2½ Stunden wurden Pfosten, Balken u. s. w. aus diesem Feuer genommen, und wenige Minuten nachdem dies geschehen, hörten sie auf zu brennen. Es wurden dann einige Fufs an derjenigen Stelle des Pfostens, welche vom Feuer am meisten gelitten hatte, herausgesägt, und dieses Stück der Länge nach aufgespaltet. Es ergab sich, dafs der Pfosten aus Fichtenholz (pitch pine), also einem der am leichtesten zu entflammenden Hölzer bestand, und dafs derselbe dennoch, obgleich während 7 Stunden diesen beiden Feuern ausgesetzt, deren Wirkung vielleicht nur im Hohofen übertroffen werden dürfte, in seinem Kern eine so grofse Menge noch ganz unbeschädigten und augenscheinlich frischen Holzes enthielt, dafs sie wahrscheinlich genügt haben würde, das ganze Gewicht zu tragen, welches der Pfosten überhaupt ursprünglich tragen sollte. Unmittelbar nach dem Aussägen und dann wieder nach dem Zerspalten wurde der Kern sorgfältig geprüft und dabei gefunden, dafs er bei der Berührung gerade noch bemerkbar warm, dafs die Holzfiber aber noch unverletzt war.

Die Lehre, welche aus diesem Versuch zu ziehen, bezeichnet Captain Shaw als folgende: Ein starker Tragepfosten selbst von dem entflammbarsten Holze ist durchaus und vollkommen sicher gegen jede darauf gerichtete Hitze, brennt selbst auch nicht, sondern erfordert einen dauernden Zuschufs von stark entflammbaren Stoffen, um brennend erhalten zu werden, und hört auf zu brennen, sobald ihm dieser entzogen wird; auch kann ein solcher Pfosten, nachdem er während 7 Stunden Flammen von gröfster Kraft ausgesetzt gewesen, nicht weiter beschädigt werden, als auf 2 Zoll unter seiner ursprünglichen Aufsenfläche; er wird dann noch einen Kern zeigen, so rein und frisch, wie das Holz war, als es in den Bau eingebracht wurde. Es mag andere Baustoffe geben, welche den Wirkungen der Hitze zu widerstehen fähig sind; so lange wir aber solche nicht kennen, dürften die Betheiligten diesen streng praktischen Versuch als einen Beweis zu Gunsten starken Bauholzes für den inneren Ausbau von schwerbelasteten Gebäuden ansehen können.

Soweit Captain Shaw, dessen Mittheilung gewifs Interesse verdient. Freilich scheint es fraglich, ob man aus einem einzigen solchen Versuch so bestimmt ausgesprochene Schlüsse ziehen kann. An einer anderen Stelle seiner Schrift betont Captain Shaw, dafs ein Gebäude nicht feuerfest genannt werden kann, wenn es nicht hitzefest, und dafs daher kein Gebäude mit dem Feuer ausgesetzten Trage-Constructionen von Metall als feuerfest bezeichnet werden sollte.

Professor Dr. Heeren †. Der langjährige Nestor des Lehrkörpers der Technischen Hochschule in Hannover, Geheimer Regierungsrath a. D. Prof. Dr. Friedrich Heeren, ist am 2. d. M. im Alter von fast 82 Jahren gestorben. Den Studirenden der Hannoverschen Hochschule ist „der alte Heeren“ ausnahmslos bekannt: seit ihrer Begründung im Jahre 1831 hat er der Anstalt ohne Unterbrechung als Lehrer der Chemie angehört, bis körperliches Leiden ihn vor etwa Jahresfrist in den wohlverdienten Ruhestand führte. Geboren am 11. August 1803 in Hamburg, bezog er im Jahre 1823 die Universität in Göttingen, wo er sich den Naturwissenschaften widmete und nach drei Jahren in der philosophischen Facultät promovirte. Hieran schlofs er eine gröfsere naturwissenschaftliche Reise über Berlin, Wien, München, Paris, durch das südliche Frankreich, Belgien und Holland. Sein Wunsch, sich ganz der Wissenschaft zu widmen, fand die vollste Befriedigung, als er 1831 an die damals neubegründete „höhere Gewerbeschule“ in Hannover, aus der sich in rasch fortschreitender Ausbildung die jetzige Technische Hochschule entwickelt hat, als Lehrer der praktischen Chemie, Physik und Mineralogie berufen ward. Der Lehrstuhl der theoretischen Chemie wurde ihm 1840, jener der technischen Chemie, unter gleichzeitiger Entbindung von den Lehrfächern der Physik und Mineralogie, 1853 übertragen. Längere Jahre hindurch wirkte Heeren gleichzeitig auch als Lehrer an der Königl. Cadettenanstalt, der Königl. Militärakademie, der chirurgischen Schule und der Königl. Thierarzneischule in Hannover, ferner als Mitglied der Commission zur Prüfung der Apotheker und der Hüttenmänner, sowie der technischen Prüfungscommission für das Staatsbau- und Maschinenfach daselbst. Ueberhaupt wurde die Thätigkeit des hervorragenden Fachmannes von den Behörden in der mannigfaltigsten Weise in Anspruch genommen, wovon in besonderen Aufträgen ausgeführte Reisen zur Industrieausstellung nach Brüssel (1841), nach England und Irland (1846), zur Londoner Weltausstellung mit anschliefsenden Besuchen der wichtigsten Fabrikstädte Englands und Schottlands (1851), zur Pariser Weltausstellung (1855), zur internationalen Ausstellung in London im Jahre 1862, sowie eine gröfsere Rundreise durch Deutschland zur Besichtigung der bedeutenderen chemischen Laboratorien vollwichtiges Zeugnifs ablegen. Im Jahre 1874 erhielt Heeren den Rothen Adlerorden 3. Klasse, wozu ihm 1880 auch die Schleife verliehen ward, und bei seiner vor zwei Jahren stattgehabten fünfzigjährigen Dienstjubelfeier wurde ihm der Titel eines Geheimen Regierungsraths beigelegt.

Zahlreiche kleinere und gröfsere literarische Arbeiten des Verstorbenen finden sich in verschiedenen Zeitschriften — Poggendorfs Annalen, Schweiggers Journal, Mittheilungen des Hannoverschen Gewerbevereins, Hannoversches Gewerbeblatt — zerstreut; eine gröfsere Arbeit ist das im Verein mit Karmarsch herausgegebene, später in zweiter Auflage erschienene „Technische Wörterbuch“. Auf dem Gebiete der technischen Chemie genofs Heeren einen allgemein anerkannten Ruf, und seine langjährigen erfolgreichen Bemühungen um die Hebung des Gewerbes — in deren Anerkennung ihm die Stadt Hannover bereits im Jahre 1846 durch Verleihung des Ehrenbürgerrechts ehrte — werden unvergessen bleiben.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Die hydrometrische Prüfungsanstalt der Kgl. Technischen Hochschule in München. — **Vermischtes:** Begründung eines Architektur-Museums bei der Technischen Hochschule in Berlin. — Preisausschreibungen des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure. — Preisbewerbung: Entwürfe zu drei katholischen Pfarrkirchen in München. — Ueberlandbahnen in Nordamerica.

Die hydrometrische Prüfungsanstalt der Kgl. Technischen Hochschule in München.

Die vermehrte Aufmerksamkeit und Sorgfalt, welche in neuerer Zeit den genauen Wassermessungen geschenkt wird, macht es nothwendig, Anstalten zu schaffen, von welchen die für diese Messungen zu verwendenden Instrumente einer eingehenden und einheitlichen Prüfung unterzogen werden, um mit ihnen genaue Ergebnisse erzielen zu können. Solche Anstalten werden am besten mit den ähnlichen, bei den Technischen Hochschulen bestehenden Instituten vereinigt. Die erste Hochschule, welche diesen Gedanken verwirklicht und eine solche Anstalt mit ihrem geodätischen Institut verbunden hat, ist diejenige in München. Nachdem schon in früherer Zeit ein bezüglicher Entwurf aufgestellt worden war, der jedoch mangels zulänglicher Mittel nicht zur Ausführung kam, wurde vor drei Jahren eine vorläufige Anlage in dem grofsen Wasserbeken der Ungererschen Badeanstalt in Schwabing, dem sog. »Kaiserbassin«, eingerichtet. Die zu prüfenden Instrumente wurden durch das stillstehende Wasser des Beckens von zwei gekuppelten Schiffen geführt, welche mittels eines Seiles ohne Ende gezogen wurden. Die sonstigen Einrichtungen waren mit den vorhandenen Hülfsmitteln ausgeführt.

Die eigentliche Versuchsstrecke hatte 80 m Länge und wurde durch je zwei zu beiden Seiten des Beckens aufgestellte Stäbe abgegrenzt. Bei den Versuchen waren zwei Beobachter thätig. Der eine beobachtete die Ein- und Ausfahrtszeit mit der Uhr in der Hand und gab gleichzeitig dem andern Beobachter auf dem Schiffe das Zeichen zur Ein- und Ausrückung des Flügels. Die Bewegung der Schiffe mittels des endlosen Seiles geschah durch Arbeiter, welche das eine Seilrad an der Kurbel drehten. Damit diese Bewegung eine gleichmäfsige wurde, war dieses Rad, das einen Umfang von 4 m hatte, auf der einen Seite des Radkranzes mit Löchern versehen, derart, dafs man den Umfang durch eingesteckte Pflöcke in eine gewisse Anzahl von Theilen zerlegen konnte. Es wurden nun je nach Wunsch 2, 3, 4 bis 12 Pflöcke auf dem Umfang gleichmäfsig vertheilt; diese Pflöcke drückten bei der Drehung des Rades auf einen unten angebrachten Hebel, der mit einer Glocke in Verbindung gesetzt war. Den Arbeitern, die auf diese Glockenschläge zu achten hatten, wurden nun Secunden oder auch Theile von Secunden vorgezählt und mit diesen mufsten jene Schläge zusammenfallen. So konnten die verschiedensten Geschwindigkeiten erhalten werden, wobei jede Ungleichmäfsigkeit sich sofort bemerklich machte. Man brachte es jedoch selbst unter Anwendung von sechs Arbeiterstärken nicht über 2,2 m Geschwindigkeit, da der mit dem Quadrate der Geschwindigkeit wachsende Widerstand zu grofs wurde und zu starken Aufstau des Wassers bewirkte.

Behufs Erreichung gröfserer Geschwindigkeiten mufste auf Grund dieser Erfahrung bei dem Plane für die neuere gröfsere Anstalt, deren Errichtung bereits vor zwei Jahren vom Kgl. Staatsministerium genehmigt wurde, von dem Betriebe mittels Schiffen, der ja für kleinere Geschwindigkeiten sehr gute Dienste leistet und hierbei den Vorzug des ruhigeren, gleichmäfsigeren Ganges bietet, von vornherein abgesehen werden. Statt dessen wurde zur Führung der zu prüfenden Instrumente durch das Wasser ein über diesem auf einem Geleise laufender Wagen vorgesehen, sodafs hierbei nur das Instrument selbst mit seiner Stange ins Wasser taucht, während der ganze Bewegungsapparat über dem Wasser bleibt und keinen Stau veranlafst (Fig. 1 u. 2). Da ferner eine Prüfung der Instrumente bis auf 4 m Geschwindigkeit möglich sein sollte, die hierbei zu überwindenden Bewegungswiderstände aber als ziemlich bedeutend sich herausstellten, so mufste für den Betrieb Dampfkraft angewandt werden. Sodann mufste die persönliche Beobachtung und Vermittlung zur Vermeidung der hiermit verknüpften Fehler thunlichst ausgeschlossen und zur Vornahme der nothwendigen Verrichtungen auf mechanische Einrichtungen gesonnen werden. Endlich war bei allen Einrichtungen zum Zwecke der Zeitersparnifs darauf zu sehen, dafs dieselben den Betrieb nach beiden Bewegungsrichtungen in gleicher Weise gestatteten. Nach diesen Gesichtspunkten wurde damals vom Verfasser der Entwurf aufgestellt und im Vereine mit Herrn Privatdocenten Dr. Decher unter der Oberleitung des Herrn Professor Frauenholz zur Ausführung gebracht, sodafs schon im vorigen Sommer die neue, Herrn Director Dr. v. Bauernfeind unterstellte Anstalt dem Betriebe übergeben werden konnte.

Fig. 1. Lageplan.
Mafsstab 1:1000.

Fig. 2. Längenansicht.
Mafsstab 1:200.

Für die Herstellung der Anlage erwies sich eine frühere Kiesgrube als geeignet, die bei einer Länge von etwa 120 m und einer mittleren Breite von 8 m noch 1,2 m unter dem Grundwasserspiegel ausgehoben war; sie brauchte nur wenig an den Enden verlängert zu werden, um auf die beabsichtigte Länge von 140 m gebracht zu werden. (Fig. 1.) Durch dieses Wasserbecken wurden zwei Reihen von Pfählen in 1,5 m Abstand von einander geschlagen, auf dieselben Langschwellen aufgezapft, und darauf ein normalspuriges Geleis aus leichten Rollbahnschienen hergestellt. Für den Betrieb theilt sich die Bahn in die eigentliche Versuchsstrecke von 100 m Länge und die beiden Anfahrtsstrecken von je 20 m Länge. Erstere ist durchaus waagerecht und mit Schienenunterkante 30 cm über den gewöhnlichen Wasserspiegel gelegt; die letzteren steigen gegen die Enden der Bahn mit 1,5% an. (Fig. 2.) Auf dieser Bahn läuft ein besonders eingerichteter Eisenbahnrollwagen. Für die senkrechte Festhaltung der Flügelstangen wurde an der einen Stirnseite desselben ein hölzerner Rahmen angebracht, der mit seiner Unterkante bis auf 15 cm über Wasserspiegel hinabreicht. (Fig. 3 bis 5.) Die entsprechend ausgeschnittenen Querhölzer des Rahmens tragen die Einspannvorrichtungen der Flügelstange. Dieselben bestehen aus Ringen mit beiderseitigen

Ansätzen, welche in entsprechende Ausschnitte der Platten P eingreifen und so die mittels drei Stellschrauben eingespannte Flügelstange unverrückt festhalten. Soll am Ende der Fahrt eine Umstellung des Flügels um 180° erfolgen, so werden die beiden Hebel H nach auswärts gedreht und in die waagerechte Lage niedergedrückt; dabei heben sich die Ringe samt der Stange infolge der excentrischen Form der Hebel so viel, dafs ihre Ansätze über die Platten in die Höhe kommen, während die Ringe selbst noch Führung in den Platten behalten. Es wird nun mittels der Hebel die Drehung um 180° vorgenommen. Durch Aufstellen derselben werden die Ringansätze wieder in die Platten eingelassen und festgestellt.

Der Wagen wird auf seiner Bahn mittels eines endlosen Drahtseils fortbewegt, das wegen der in der Achse stehenden Flügelstange seitlich gelegt werden mufste. Die Verbindung des einen Seilendes mit dem Wagen ist eine feste, die des anderen eine lösbare. Um nämlich je nach Bedürfnifs das Seil anspannen oder nachlassen zu können, ist an der einen Langschwelle des Wagengestells eine Windetrommel mit Kurbel, Sperrrad und Sperrklinke angebracht, auf deren Umfang das eine Seilende eingehängt und aufgewunden wird. Die Sperrklinke ist nach rückwärts in einen Hebel verlängert, durch dessen Niederdrücken mit dem Fufse ein plötzliches Aufheben der Spannung im Seile und damit eine Loskupplung des Wagens, wenn nöthig, bewirkt werden kann. Zum Anhalten des Wagens dient aufserdem eine Bremse, welche durch Andrücken des Hebels L zur Wirkung gelangt. Längs der Bahn läuft das Seil über hölzerne, seitlich an derselben angebrachte Laufrollen. An den Enden der Bahn läuft es über zwei Räder, von welchen das eine ein blofses Laufrad ist, das andere dagegen ein Triebrad. (Fig. 2.) Letzteres hat eine Reihe von Spurkränzen verschiedener Durchmesser erhalten, damit bei gleicher Winkelgeschwindigkeit dem Wagen eine gröfsere oder kleinere Geschwindigkeit ertheilt werden kann, je nachdem das Seil auf einen gröfseren oder kleineren Radumfang gelegt wird. Mit dem Triebrad auf gleicher Achse sitzen drei Riemenscheiben und bilden so mit jenem ein Vorgelege. Von den Riemenscheiben ist nur die mittlere schmale fest auf die Achse aufgekeilt, während die beiden äufseren lose auf der Achse rollen. Die Locomobile hat eine entsprechend breite Riemenrolle erhalten, welche mit den Riemenscheiben des Vorgeleges durch zwei Riemen, einen geraden und einen verschränkten, in Verbindung steht. Diese Riemen, welche durch Gabeln in festbestimmtem Abstande erhalten werden, können durch letztere so geschoben werden, dafs sie entweder beide auf den Losrollen laufen, oder so, dafs der eine oder der andere auf die feste Scheibe geleitet wird. In ersterem Fall wird von der Locomobile überhaupt keine Bewegung auf die Triebachse übertragen, im letzteren dagegen wird eine Bewegung des Triebrades nach der einen oder der anderen Richtung bewirkt. Damit ist die Möglichkeit des Vor- und Rückwärtsfahrens, sowie des Anhaltens des Wagens durch den Maschinisten gegeben. Die Gleichmäfsigkeit der ertheilten Bewegung wird mittels Umdrehungszähler beobachtet und durch Regelung des Dampfzutritts ziemlich gut erreicht.

Wenn also bei gleicher Umdrehungsanzahl der Locomobile von einer gröfseren Fahrgeschwindigkeit auf eine kleinere übergegangen werden soll, so wird durch Lösung der Sperrklinke am Wagen das Drahtseil abgelassen, sodann von dem grofsen Radumfang, auf dem es im Vorgelege liegt, auf einen kleineren gebracht und nun mittels der Kurbel der Windetrommel wieder angespannt, eine Verrichtung, die sehr rasch vor sich geht. Zur Erweiterung der Grenzen, innerhalb deren die Geschwindigkeiten veränderlich sind, dient aber aufserdem noch die Veränderung der Umdrehungsanzahl der Locomobile, sodafs alle möglichen Geschwindigkeiten erzeugt werden können. Da nun selbstverständlich die Bewegung hierbei nie so fein geregelt werden kann, dafs eine bestimmte Geschwindigkeit genau erhalten wird, so wird diese auch nur annähernd zu erhalten gesucht und die wirklich erreichte Geschwindigkeit durch besondere Apparate genau gemessen. Diese Messung geschieht unter Anwendung der Elektricität und des Chronographen. Zu dem Zwecke ist eine starke elektrische Batterie aufgestellt, von welcher eine Drahtleitung an der Bahn entlang läuft und zur Rückleitung des Stromes an ihrem Ende mit der Laufschiene in Verbindung gesetzt ist. Die Laufschiene ist andererseits durch Draht unmittelbar mit der Batterie verbunden. In diese Leitung ist sowohl der in der Hütte aufgestellte Chronograph (von Hipp in Neuchatel) eingeschaltet, als auch sechs längs der Bahn an deren Langschwellen in Abständen von je 20 m angebrachte Stromunterbrecher. Da der Strom dieser Leitung beständig geschlossen ist, so ist auch der eingeschaltete Anker des Chronographen stets angezogen. Findet jedoch an einem der Unterbrecher eine vorübergehende Unterbrechung des Stromes statt, so kennzeichnet sich dieselbe auf dem Papierstreifen des Chronographen durch eine kurze Ausrückung der geraden Linie, welche von der mit dem Anker in Verbindung stehenden Feder beschrieben wird.

Die Einrichtung der Stromunterbrecher ist aus Figur 6 und 7 hinreichend ersichtlich; eine breite Spiralfeder liegt mit ihrem Ende an einer Stellschraube an, die aufser zur elektrischen Berührung zugleich zur Regelung der Höhenlage des aufgebogenen Rückens der Feder dient. Dieser wird durch die am Wagenrahmen angebrachte kleine Rolle R beim Darüberfahren des Wagens einen Augenblick niedergedrückt und hierdurch eine Unterbrechung des Stromes bewirkt. Damit wird erreicht, dafs die Zeitpunkte der Vorüberfahrt des Wagens von jedem Unterbrecher selbstthätig auf dem Chronographen angegeben werden. Da nun gleichzeitig auf dem Papierstreifen auch die Zeiten durch eine zweite, mit einer elektrischen Uhr in Verbindung stehende Schreibfeder angemerkt werden, so können aus den nebeneinander gemachten Aufzeichnungen der beiden Federn die Zeiten, welche der Wagen zur Zurücklegung der Einzelstrecken wie der Gesamtstrecke brauchte, unmittelbar entnommen und hieraus die Geschwindigkeiten des Wagens in den Einzelstrecken, ebenso wie die durchschnittliche Geschwindigkeit der ganzen Fahrt bestimmt werden. Da der vollständig gleichmäfsig laufende Papierstreifen des Chronographen einen Weg von 1 cm in der Secunde zurücklegt und die elektrische Uhr alle Secunden einen Contact giebt, der aufgezeichnet wird, so kann die Geschwindigkeitsbestimmung mit sehr grofser Genauigkeit vorgenommen werden. Die Anordnung von sechs gleichweit entfernten Stromunterbrechern hat nicht nur den Zweck, die Gleichmäfsigkeit der Fahrgeschwindigkeit auf der ganzen Strecke überwachen zu können, sondern sie gestattet auch, für kleinere Geschwindigkeiten, für welche die Durchfahrung der ganzen 100 m langen Strecke nicht nöthig ist, kürzere Strecken von 20, 40, 60, 80 m zu benutzen.

Von gröfster Wichtigkeit ist ferner die genaue Bestimmung der von dem zu prüfenden Apparate während einer Fahrt gemachten Angaben. Die Art dieser Angaben ist aber verschieden, je nach dem Grundgedanken, auf welchem der Apparat beruht, und je nach der besonderen Construction. Die meisten Apparate beruhen auf der Bestimmung der Geschwindigkeit durch Zählen der Umdrehungen eines Flügelrades und bilden die grofse Gruppe der hydrometrischen Flügel. Auf diese wurde deshalb auch zunächst nur Rücksicht genommen bezüglich der mechanischen Vorrichtungen für obige Bestimmung. Von den hydrometrischen Flügeln sind die älteren Constructionen fast durchweg so eingerichtet, dafs das zur Zählung der Flügelumdrehungen dienende Zählwerk durch Anziehen einer Schnur eingerückt und durch Loslassen derselben wieder ausgerückt wird. Diese Verrichtungen mechanisch vorzunehmen, dient die aus Fig. 5, 6 und 7 ersichtliche Hebelvorrichtung. An dem Rahmen des Wagens ist die Stange S durch Lager so geführt, dafs sie auf einem um eine waagerechte Achse drehbaren Bügel B aufsteht. Dieser Bügel wird von den an der Ein- und Ausfahrt an der Bahn angebrachten Eisen E bei der Fahrt etwas zurückgehalten und auf die Seite gedreht, sodafs die Stange ihre Unterstützung verliert und durchfällt, soweit es der Stift F gestattet. Der kurze Fall dieser Stange wird nun benutzt, um den Hebel H (Fig. 5) mit seinem linken Ende entweder nach aufwärts oder nach abwärts zu schnellen. Wird nämlich der den festen Drehpunkt des Hebels bildende Stift links von der Stange in T eingesteckt, so erfolgt eine Aufwärtsbewegung nach D_1, bei der Befestigung rechts in T_1 dagegen eine Abwärtsbewegung des linken Endpunktes nach D. Dabei ist das Hebelverhältnifs so genommen, dafs in beiden Fällen dieser Punkt um gleich viel gehoben oder gesenkt wird. An dem linken Ende des Hebels wird die das Zählwerk des Flügels ein- und ausrückende Schnur befestigt, welche durch eine eingeschaltete Spiralfeder elastisch gemacht ist. Soll nun die Schnur behufs Einrückens des Zählwerks angezogen werden, so wird der Hebel in die Stellung mit dem Drehpunkte in T gebracht. Beim Vorüberfahren am Einfahrtseisen bewirkt das Fallen der Stange ein Aufschnellen des Hebels nach D_1 und ein Anziehen der Schnur. Sofort wird nun die Umstellung für die Ausfahrt vorgenommen; das linke Hebelende wird in der erhaltenen Lage D_1 durch Einstecken des bei T herausgenommenen Stiftes einstweilen festgehalten und die Stange am andern Ende des Hebels in die Höhe gezogen, bis sie wieder auf dem Bügel Unterstützung gefunden hat. Mit dem bei D_1 einstweilen eingesteckten Stifte wird endlich der Hebel bei T_1 festgesteckt. Diese Umstellung ist in sehr rascher Weise zu vollziehen, sodafs selbst bei den gröfsten Fahrgeschwindigkeiten die zu Gebote stehende Zeit vollkommen ausreicht. Fährt nun der Wagen am Ausfahrtseisen vorüber, so wird mit dem Durchfallen der Stange der linke Endpunkt des Hebels wieder nach D gesenkt, die Schnur nachgelassen und das Zählwerk ausgerückt. Bei manchen Flügelconstructionen geschieht das Einrücken des Zählwerks in gleicher Weise wie das Ausrücken durch einen Ruck an der Schnur. Dies kann mit der beschriebenen Vorrichtung noch einfacher ausgeführt werden, da hierbei das Umstellen des Hebels nicht mehr nöthig wird. Der Drehpunkt bleibt bei T fest; nach dem Durchfallen der Stange braucht diese lediglich wieder aufgezogen und damit der Hebel wieder in die erste Lage gebracht zu werden.

In der neueren Zeit hat man die Flügel-Apparate in der Weise verbessert, dafs das Zählen der Flügelumdrehungen nicht mehr mittels eines Zählwerks geschieht, das abgelesen werden mufs und ein Herausnehmen des Flügels aus dem Wasser nothwendig macht, sondern dafs das Zählen unmittelbar von dem Beobachter besorgt wird, welchem entweder jede einzelne Flügelumdrehung oder auch immer eine gewisse Anzahl zusammen signalisirt wird. Diese Signalisirung geschieht auf elektrischem, akustischem oder hydraulischem Wege und übermittelt dem Beobachter entweder sichtbare oder hörbare Zeichen. Ebenso wie bei der Messung hätte nun auch bei der Prüfung der Beobachter entweder die innerhalb einer bestimmten Zeit vom Flügel gegebenen Signale unter Beobachtung der Uhr zu zählen oder, was der gewöhnliche Fall ist, er hätte die von einem Signale bis zum andern verflossene Zeit zu beobachten. Um nun auch diese Verrichtung so viel als möglich selbstthätig und mechanisch zu bewirken, wird auch hierzu der Chronograph benutzt, auf welchen der Beobachter auf dem Wagen die ihm vom Flügel übermittelten Zeichen unmittelbar auf elektrischem Wege überträgt. Weit einfacher wäre dies zu machen gewesen, wenn der Chronograph statt mit zwei mit drei Elektromagneten und Schreibfedern versehen wäre; es hätte dann ein eigener, den dritten Elektromagneten enthaltender Stromkreis unabhängig von den übrigen Stromkreisen gebildet werden können, wie später beschrieben werden wird. Da man, zunächst wenigstens, auf den nur mit zwei Federn versehenen Chronographen angewiesen war, so mufste eine Feder für zwei Zwecke und zwei Stromkreise benutzt werden, nämlich für die Kennzeichnung der Unterbrecher und für die der Zeichen.

Die Vereinigung dieser beiden Verrichtungen wurde durch die Zusammenziehung der beiden Stromkreise in einen in der folgenden Weise ermöglicht. Es wurde ein durch die ganze Länge der Bahn seitlich von der Achse frei durchhängender Draht an zwei festen Säulen isolirt befestigt und mit dem einen Ende nach dem Chronographen geführt. Zwischen diesem Draht und der Laufschiene wurde ferner eine elektrische Verbindung durch den Wagen selbst hergestellt, jedoch so, dafs die Bewegung des Wagens nicht gehindert wurde. Zu dem Zwecke läuft der erwähnte Draht in einer in den Rahmen des Wagens eingeschraubten eisernen Rolle C (Fig. 3 bis 5), die seitlich mit einer Klemmschraube versehen ist. Ferner wurde durch die Bedielung des Wagens eine Plattfeder so durchgesteckt und befestigt, dafs sie auf dem blanken Umfang des vorderen Wagenrades schleift. Um die leitende Verbindung zwischen Draht und Schiene herzustellen, braucht nur die auf der Plattfeder angebrachte Klemmschraube mit derjenigen der Rolle C durch einen Kupferdraht verbunden zu werden. In letzteren ist jedoch ein neben der Laufrolle angebrachter Taster A eingeschaltet, welcher die leitende Verbindung für gewöhnlich unterbricht und nur dann einen Stromschlufs bewirkt, wenn sein Knopf niedergedrückt wird. Ist letzteres der Fall, so wird, wenn endlich noch zur Herstellung der vereinigten Leitung die unmittelbare Verbindung zwischen Schiene und Chronograph aufgehoben ist, die Wirkungsweise der so hergestellten Leitung die folgende sein: Der Stromkreis der Leitung ist, so lange nicht gearbeitet wird, unterbrochen und kann nur mittels des erwähnten Tasters geschlossen werden. Dies geschieht durch den Beobachter in dem Augenblick, wo ihm während der Fahrt vom Flügel ein optisches oder akustisches Zeichen gegeben wird. Durch einen kurzen Druck auf den Knopf des Tasters wird der Strom einen Augenblick geschlossen, der Anker des Elektromagneten angezogen und die Schreibfeder auf die Seite gerückt. So werden die sämtlichen Zeichen des Flügels auf den Papierstreifen des Chronographen übertragen.

Fig. 3. Vorderansicht des Wagens. Fig. 4. Seitenansicht. Fig. 5. Querschnitt.
Mafsstab 1:50.

Hydrometrische Prüfungsanstalt der Kgl. Technischen Hochschule in München.

Fig. 6. Unterbrecher. Fig. 7. Ausrück-Vorrichtung.

Um nun auch noch die Zeichen der Unterbrecher auf diesem zu bekommen, hat der Beobachter beim Vorübergang eines Unterbrechers den Strom durch Niederdrücken des Tasters dauernd zu schliefsen, und es erfolgt nun eine Unterbrechung desselben durch den Unterbrecher selbst. Das hierbei auf den Papierstreifen gebrachte Zeichen unterscheidet sich aber von den Zeichen des Flügels durch seine entgegengesetzte Richtung. Denn letztere werden erzeugt durch Schliefsung des sonst unterbrochenen Stromes, erstere dagegen durch Unterbrechung des während des Vorüberganges geschlossenen Stromes. Durch die Zeichengebung des Unterbrechers geht freilich bei schneller Fahrt manches Zeichen des Flügels verloren; da dieselben aber mit vollständiger Regelmäfsigkeit auf einander folgen, so kann aus dem Papierstreifen leicht ersehen werden, wie viele fehlen und zu ergänzen sind. Auf diese Weise wird das ganze für die Bestimmung der Flügel-Constanten nothwendige Material auf dem Papierstreifen beisammen erhalten; denn es kann demselben nicht nur die Fahrgeschwindigkeit entnommen werden, sondern auch die derselben entsprechende Anzahl von Flügelumdrehungen und Flügelzeichen in der Zeiteinheit.

Bei Anwendung eines Chronographen mit drei Schreibfedern und Elektromagneten können natürlich die Stromkreise für die Unterbrecherzeichen und für die Flügelzeichen vollständig von einander getrennt hergestellt werden. Es braucht hierzu nur der früher beschriebene Stromkreis der Unterbrecher hergestellt und die Klemmschraube des diesem angehörigen Elektromagneten, die nach der Schiene Verbindung hat, mit einer Klemmschraube des in den andern

Stromkreis eingeschalteten Magneten verbunden zu werden. Bei dieser Einrichtung braucht dann der Beobachter auf dem Wagen gar nicht weiter auf die Unterbrecher zu achten, sondern lediglich auf die von ihm weiter zu gebenden Flügelzeichen, was namentlich bei großen Fahrgeschwindigkeiten von hohem Werthe ist. Während nun bei den Flügeln, die ein optisches oder akustisches Signal geben, immer noch eine Mittelsperson nothwendig ist, welche die vom Flügel gegebenen Signale auf den Chronographen telegraphirt, ist dies nicht mehr der Fall bei den Flügeln mit elektrischer Uebertragung. Diese werden unmittelbar in den oben beschriebenen Stromkreis eingeschaltet und geben ihre Zeichen selbstthätig ohne jede persönliche Vermittlung auf den Chronographen in der Hütte. Bei Anwendung eines Chronographen mit nur zwei Federn ist auch in diese Verbindung noch der Taster einzuschalten, der jedoch jetzt nur den Zweck hat, den für die Signalisirung der Unterbrecher nothwendigen Stromschlufs zu bewirken. Bei Chronographen mit drei Federn fällt auch letzteres weg.

Die in dem ersten Betriebsjahre mit den beschriebenen Einrichtungen ausgeführten Prüfungen haben gezeigt, dafs deren Verhalten im allgemeinen ein ganz zweckentsprechendes ist; manche Einzelheiten wurden noch verbessert. Die gröfsten wie die kleinsten Geschwindigkeiten konnten mit der Locomobile in ziemlicher Gleichmäfsigkeit erreicht werden; die ziemlich starke Seilspannung, die nothwendig ist, um ein Gleiten des Seiles auf der Triebrolle zu verhindern, veranlafste im Anfange öftere Seilbrüche, die jedoch schnell ausgebessert waren und später, als das Seil ordentlich ausgezogen war, auch seltener vorkamen. Den meisten Aufenthalt verursachten jedoch die Unterbrecher, die anfangs eine etwas andere Construction hatten und nicht immer guten Schlufs behielten. Durch die neue, zugleich einfachere Construction wurde diesem Uebelstande vollständig abgeholfen. Durchaus sicher arbeitete die elektrische Uebertragung der Flügelzeichen nach dem Chronographen in der Hütte mittels des durchgehängten Drahtes. Das Gewicht desselben bewirkte auch bei den gröfsten Geschwindigkeiten stets eine gute Berührung mit der Laufrolle. Ebenso bewährte sich der Chronograph und die elektrische Uhr von Hipp in Neuchatel, sowie die elektrischen Batterieen, die eine aus 5 Meidinger-Elementen, die andere aus 6 Hippschen Elementen bestehend, sehr gut. An Stelle des jetzigen Chronographen dürfte jedoch ein solcher mit drei Schreibfedern gesetzt werden. So lange es sich nur um kleinere Geschwindigkeiten handelte, wurde auch öfters anstatt mit Dampf- mit Handbetrieb gearbeitet, wobei dann das mit Kurbel versehene Seilrad am Ende des Wasserbeckens als Triebrad diente.

München, im März 1885. A. Frank.

Vermischtes.

Begründung eines Architektur-Museums bei der Technischen Hochschule in Berlin. Die Architektur-Abtheilung der Berliner Technischen Hochschule hat den dankenswerthen Plan gefafst, im Anschlufs an das ehemals in der Bauakademie, nunmehr in dem Neubau der Hochschule untergebrachte Schinkelmuseum eine Sammlung von hervorragenden Arbeiten neuzeitlicher Architekten zu begründen. Dieselbe soll sowohl Zeichnungen als Modelle aufnehmen. Der Gedanke eines solchen Museums erscheint in unsern Tagen gesteigerten architektonischen Schaffens in hohem Grade zeitgemäfs. Gar manche der so sehr in Aufnahme gekommenen Preisbewerbungen fördert eine Reihe bankünstlerischer Schöpfungen ans Licht, die nach Fällung des Urtheils und beendeter Ausstellung, wenn ihnen nicht das Glück in besonderm Mafse hold gewesen, die Fachwelt mit Bedauern aus ihrem Gesichtskreise verschwinden sieht, die aber, in einer öffentlichen Sammlung dem allgemeinen Studium zugänglich gemacht, noch lange Nutzen stiften könnten. Ebenso ist oft der Verlust beklagt worden, welcher der Kunst durch den Untergang oder die Zerstreuung des künstlerischen Nachlasses namhafter Architekten erwachsen ist. Besonders derartigen Vorkommnissen dürfte durch das Inslebentreten des geplanten Werkes für die Zukunft wirksam begegnet werden, und wir stehen deshalb nicht an, dieses mit aufrichtiger Freude zu begrüfsen.

Die soeben ausgegebene Denkschrift, welche den ins Auge gefafsten Plan ausführlich entwickelt, betont mit Recht, dafs diese Sammlung architektonischer Originalzeichnungen für die Hochbaustudien von grofser Wichtigkeit und ein nicht zu unterschätzendes Ausbildungsmittel für die fachliche Jugend sein würde. Eine staatliche Unterstützung zu käuflichen Erwerbungen glaubt man zur Zeit nicht nöthig zu haben; dagegen wird gewünscht, dafs die Staatsbehörden die bei den staatlichen Preisbewerbungen gewonnenen Entwürfe der Hochschule zur Verfügung stellen mögen, nachdem dieselben ihren amtlichen Zweck erfüllt haben. Es werden hier beispielsweise die Entwürfe von den Preisbewerbungen um das Reichstagshaus, das Universitätsgebäude in Strafsburg, den Centralbahnhof in Frankfurt a. M., die Bebauung der Museumsinsel in Berlin, das Reichsgerichtshaus in Leipzig u. s. w. genannt. Des weiteren erwartet man, dafs auch die Provincialverwaltungen, und ebenso Gemeinden, Gesellschaften und Privatleute Preisentwürfe und Modelle von Bauten und Bautheilen unentgeltlich überweisen werden; man denkt hierbei an Kirchenbauten, wie die in Leipzig, in Hamburg, Crefeld im Gange befindlichen, welche ja Gegenstand zahlreich beschickter Preisbewerbungen waren, an die Rathhausentwürfe für Hamburg, Wiesbaden, die Theaterentwürfe für Altona, Halle, die Entwürfe für das Ständehaus in Düsseldorf, das Concerthaus in Leipzig u. s. w. Schliefslich wird angenommen, dafs alle namhaften Architekten der Jetztzeit es auch ihrerseits als angemessen erachten werden, für ihre Vertretung in diesem Museum Sorge zu tragen.

Wir unsererseits können dem nützlichen Unternehmen nur besten Erfolg und Fortgang wünschen und werden nicht versäumen, unserm Leserkreise von dem Erreichten seinerzeit Mittheilung zu machen.

Preisausschreibungen des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure. Der Verein deutscher Maschinen-Ingenieure hat für das Jahr 1885 zwei Preise für die beste Bearbeitung nachstehender Preisaufgaben ausgesetzt: 1) Entwurf zu einer Kesselschmiedewerkstatt, in welcher gleichzeitig 16 Stück Locomotivkessel erbaut werden können. (Preis 1000 Mark.) 2) Welche Befestigung der Radreifen auf den Rädern der Eisenbahnfahrzeuge ist nach dem Stande der gegenwärtigen Erfahrungen als die zweckmäfsigste zu erachten? (300 Mark). Die näheren Angaben und Bedingungen, unter denen die Bewerbung stattfindet, werden in dem ausführlichen Sitzungsbericht des genannten Vereins in den Annalen für Gewerbe und Bauwesen vom 15. Mai 1885 enthalten sein. Die Betheiligung steht auch solchen deutschen Fachmännern frei, welche nicht Vereinsmitglieder sind.

In der Preisbewerbung zur Gewinnung von Entwürfen für drei katholische Pfarrkirchen in München, worüber auf Seite 469 des vorigen Jahrgangs d. Bl. berichtet wurde, sind, wie wir hören, nicht weniger als 96 Entwürfe eingegangen.

Ueberlandbahnen in Nordamerica. Im Jahre 1869 wurde die älteste Ueberlandbahn von Omaha am Missouri quer durch die Steppen und über die Gebirgszüge des Westens nach San Francisco am Stillen Meere dem Betrieb übergeben. Die Länge dieser Linie beträgt 2992 km, die Bahnentfernung von Omaha nach New-York 2257 km, die ganze Entfernung zwischen San Francisco und New-York also 5249 km. Eine zweite Verbindung weiter im Norden ist 1883 zur Eröffnung gelangt, durch die Theilnahme der europäischen Ehrengäste noch in allgemeiner Erinnerung. Dieselbe beginnt bei St. Paul am oberen Mississippi und endigt bei der im Washington-Territorium am Villammetteflufs, 20 km von seiner Vereinigung mit dem Columbiaflusse gelegenen Stadt Portland. Ihre Länge beträgt 3075 km, die Bahnentfernung von St. Paul nach New-York etwa 2020, die ganze Entfernung von Portland nach New-York also rund 5100 km. Die dritte Ueberlandbahn ist, wie wir einer Mittheilung des *Génie civil* entnehmen, auf ihre ganze Länge seit dem vorigen Jahre im Betrieb. Sie beginnt bei New-Orleans und führt durch das südliche Texas nach dem Rio Grande, sodann entlang der mexicanischen Nordgrenze und zuletzt in der Thalsenkung zwischen der Sierra Nevada und dem californischen Küstengebirge nach San Francisco. Ihre Länge beträgt nahezu 4000 km. Durch mehrere Zweiglinien steht sie in Verbindung mit dem in Entwicklung begriffenen mexicanischen Bahnnetz. Ihr westliches Ende wird späterhin auf 635 km Länge gleichzeitig von der über Santa Fé nach St. Louis zu erbauenden Eisenbahn benutzt werden. Ferner ist eine Linie von Deming (etwa in der Mitte der Hauptlinie) nordwestlich quer durch die Steppen über Santa Fé nach Kansas City am Missouri vorgesehen. Zu diesen drei Ueberlandbahnen im Gebiete der Vereinigten Staaten wird, voraussichtlich im Frühjahre 1886, noch eine vierte Bahn kommen, welche auf britischem Gebiet von Montreal durch den Staat Ontario und das getreidereiche Manitoba an dessen Hauptstadt Winnipeg vorüber nach Port Moody in Britisch-Columbia führt. Diese bereits gröfstentheils fertiggestellte Linie bildet mit 4666 km Länge die kürzeste Verbindung zwischen dem Stillen und Atlantischen Meere. Von Winnipeg aus steht sie im Zusammenhang mit dem Eisenbahnnetz des americanischen Westens. Man fährt jetzt in 6 bis 7 Tagen ohne Wagenwechsel von den Häfen des Stillen Meeres nach New-York und in 5 Tagen nach New-Orleans.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 20.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 16. Mai 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. Juni d. J. in den Ruhestand tretenden Kreis-Bauinspector Boeske, früher in Mühlhausen i./Thür., jetzt in Eisenach, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie dem im Ministerium der öffentlichen Arbeiten angestellten Wasser-Bauinspector Volkmann in Berlin die Annahme und Anlegung des ihm von Sr. Majestät dem König von Rumänien verliehenen Officier-Kreuzes des Ordens der Rumänischen Krone zu gestatten.

Der Regierungs-Baumeister Schierhorn in Pillau ist als Hafen-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Der Regierungs-Baumeister Ernst Brinkmann in Merseburg ist zum Land-Bauinspector ernannt; demselben ist eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der dortigen Königl. Regierung verliehen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wladislaus Smierzchalski aus Opalenica, Kreis Buk, Heinrich Ortmanns aus St. Tönis, Kreis Kempen, William Schulz aus Berlin und Julius Achenbach aus Crombach, Kreis Siegen.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Wilhelm Jansen aus Steinstrafs, Kreis Jülich, Paul Rüppell aus Creuznach und Karl Schiefler aus Görlitz.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Signalisirung der Rangirfahrten mittels der Locomotiv-Dampfpfeife.

Bei den Central-Weichen- und Signal-Stellapparaten auf Bahnhöfen macht sich mehr oder weniger der Uebelstand bemerklich, dafs eine sichere Verständigung mit dem im Apparatthurm aufgestellten Weichensteller schwierig ist und nicht immer gelingt. Namentlich tritt dies hervor, wenn Rangirzüge die an den Apparat angeschlossenen Weichen zu befahren haben oder einzelne Locomotiven mittels der letzteren auf ein anderes Geleis übergeleitet werden sollen, zumal wenn durch ungünstige Witterungsverhältnisse die Verständigung erschwert wird. Zur Beseitigung dieser Schwierigkeiten und um auch dem Locomotivführer die Möglichkeit zu geben, den im Apparatthurm befindlichen Weichensteller jederzeit von der beabsichtigten Fahrt sicher in Kenntnifs zu setzen, ist auf einigen Bahnhöfen im Bezirk des Betriebsamts Görlitz folgende Einrichtung zur Einführung gebracht.

Die sich regelmäfsig wiederholenden Fahrten sind in einer Tabelle zusammengestellt, indem jede Fahrt mit einem Buchstaben bezeichnet ist. Diese Tabelle ist in dem Raum, in welchem sich der Stellapparat befindet, aufgehängt und auch den auf dem Bahnhofe diensthuenden Locomotivführern, Rangirmeistern und Weichenstellern übergeben. Bei den Rangirmaschinen und zum Theil auch bei den übrigen auf dem Bahnhofe stationirten Locomotiven ist die Tabelle in der Nähe des Führerstandes an passender Stelle befestigt, sodafs der Führer sie stets vor Augen hat.

Die Bezeichnung der Fahrten richtet sich ganz nach den örtlichen Verhältnissen. Auf Bahnhof Görlitz ist z. B. folgende Tabelle in Gebrauch: Es wird bezeichnet mit

B. Fahrt von der Südseite nach der Nordseite (Berliner Seite) des Bahnhofs;
N. Fahrt nach dem Niederschlesisch - Märkischen Locomotivschuppen;
W. Fahrt nach der Weichenstrafse;
P. Fahrt nach dem Personenzuggeleise;
K. Fahrt nach dem Anschlufsgeleise Kulmiz;
M. Fahrt nach den Mittelgeleisen;
S. Fahrt zur Drehscheibe.

Um dem Weichensteller im Thurme die beabsichtigte Fahrt bekannt zu geben, genügt es, dafs ihm der betreffende Buchstabe bezeichnet wird. Dies geschieht mit Hülfe der Dampfpfeife der Locomotive durch eine Verbindung von langen und kurzen Pfiffen, entsprechend den Strichen und Punkten des telegraphischen Zeichens für den betreffenden Buchstaben. Das Zeichen wird des besseren Verständnisses wegen zweimal nacheinander vor Beginn der Fahrt gegeben, damit, wenn auch andere Weichenstellerbezirke berührt werden, die betheiligten Weichensteller ebenfalls von der beabsichtigten Fahrt Kenntnifs erhalten. Soll also z. B. eine Locomotive oder ein Rangirzug von der Südseite nach der Nordseite des Bahnhofs fahren, so wird zunächst vom Locomotivführer mit der Dampfpfeife das Signal »Achtung« (—) gegeben, dann der Buchstabe B (—◡◡◡) zweimal; soll eine Maschine gedreht werden, so wird das Signal »Achtung« gegeben, dann der Buchstabe S (◡◡◡) zweimal u. s. w. Für die Locomotivführer sind die vorkommenden telegraphischen Zeichen mit in die Tabelle aufgenommen. —

Auf Bahnhof Ruhbank ist eine ähnliche Einrichtung getroffen und dahin erweitert, dafs die Locomotivführer die für die Fahrten bestimmten Signale geben müssen, auch wenn die an den Apparat angeschlossenen Weichen nicht berührt werden. Die auf Bahnhof Ruhbank zur Einführung gebrachte Tabelle ist folgende:

S. Fahrt nach dem Locomotivschuppen;
D. Fahrt nach der Drehscheibe;
K. Fahrt nach der Kohlenrampe;
V. Fahrt zum Vorlegen eines Zuges;
W. Fahrt zum Wasserkrahn (Wassernehmen).

Die Bezeichnung der Geleise 1—5 geschieht durch Abgabe der telegraphischen Zeichen für die Ziffern. Die Signalisirung erfolgt auch hier in der eben erwähnten Weise.

Die beschriebene Zeichengebung wird seit etwa zwei Jahren angewendet und hat sich gut bewährt, indem die Signale selbst bei ungünstiger Witterung im Apparatthurm deutlich gehört werden; auch erlangen die Locomotivführer in kurzer Zeit eine grofse Geschicklichkeit in der Wiedergabe der telegraphischen Zeichen durch die Dampfpfeife, sodafs die Signale mit aufserordentlicher Klarheit ertönen.

Wollanke, Baurath,
Königl. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Die geneigte Schleuse.

Während in den letzten Jahren die Canalfrage vom volkswirthschaftlichen Standpunkte aus überall lebhaft behandelt und gefördert worden ist, hat die Technik des Canalbaues mit der Steigerung des Bedürfnisses nicht gleichen Schritt gehalten. Das bezieht sich namentlich auf die Ausbildung der Hebevorrichtungen, von welchen die Linienführung und die Leistungsfähigkeit der künstlichen Wasserstrafsen in Bezug auf Schnelligkeit und Billigkeit der Beförderung abhängt. Die neuesten Entwürfe zeigen darin keinen wesentlichen Fortschritt gegenüber den vor mehr als zwanzig Jahren veröffentlichten Arbeiten über den Rhein-Weser-Canal. Für die Ueberwindung bedeutender Höhenunterschiede stehen uns, da wir die Bedingung als mafsgebend erachten, dafs die Schiffe im Wasser schwimmend aus einer Canalhaltung in die andere gelangen sollen, bei den grofsen Fahrzeugen von 600 t, für welche unsere Canäle eingerichtet werden, nur die Schleusentreppen mit ihren bekannten Mängeln zur Verfügung. Die Schleusen lassen sich für alle Schiffsgröfsen gleichmäfsig gut herstellen, während die in England, America und neuerdings in Frankreich versuchten mechanischen Hebevorrichtungen: die geneigten Ebenen mit Schleusenwagen und die senkrechten »Ascensoren« bei gröfseren Canalschiffen zu Constructionen führen, deren Ausführbarkeit und Betriebssicherheit bisher nicht nachgewiesen ist. Der wesentliche Unterschied zwischen den Schleusentreppen und den ausgeführten künstlichen Hebewerken besteht darin, dafs bei ersteren sich das Wasser und ein darin schwimmendes Fahrzeug zwischen festen Wänden bewegt, während bei letzteren eine bestimmte Menge des Canalwassers mit dem Fahrzeuge in einem Behälter eingeschlossen auf- und niederbewegt wird. Bei den Schleusen wird die dem Wasser innewohnende Fähigkeit, sich selbst fliefsend fortzubewegen, ausgenutzt, während bei den erwähnten Hebevorrichtungen das Wasser wie ein bewegungsloser Körper behandelt wird, den man erst durch Hinzufügung eines Radgestelles oder dadurch, dafs man ihn vermittelst eines Kolbens auf Druck-Wasser schwimmen läfst, beweglich macht. Diese naturwidrige Behandlung des Wassers ist es, welche zu jenen Constructionen grofser beweglicher Vorrichtungen führt, deren Einschaltung in die festen und zuverlässigen Einrichtungen unserer Wasserstrafsen bedenklich erscheint. Sicherer wird man zu einer zweckentsprechenden Hebevorrichtung gelangen, wenn man, von der bewährten naturgemäfsen Einrichtung der Schleusentreppe ausgehend, die Mängel derselben, den grofsen Wasserverbrauch und die Verzögerung der Fahrt, zu beseitigen strebt.

Fig. 1. Grundrifs.

Denken wir uns in einer Schleusentreppe die Sohle der Kammern anstatt treppenförmig in einer durchgehenden geneigten Ebene angelegt, lösen wir das erste Unterthor von dem Mauerwerk, mit dem es fest verbunden ist, los und machen es fahrbar, so wird, wenn wir es nach Schliefsung der Oberthore in der geneigten Kammer abwärts bewegen, das Wasser und ein darin schwimmendes Fahrzeug dem Thore folgen und so auf einen der Länge der geneigten Schleuse entsprechenden tieferen Wasserspiegel gelangen können. Wenn man umgekehrt das Unterthor durch eine Kraft aufwärts bewegt, so wird ein vor demselben befindliches Fahrzeug mit dem Wasser gehoben. Bei der Schleusentreppe führt das Fahrzeug waagerechte und senkrechte Bewegungen aus, bei der geneigten Schleuse wird es der Resultirenden dieser beiden Bewegungsrichtungen beständig folgen. Wir wollen die Construction an einem Beispiele erläutern.

Die Scheitelhaltung eines Canals, dessen Schleusen 8,60 m Weite, 67 m nutzbare Länge und 2,50 m Drempeltiefe haben, soll mit der 25 m tiefer liegenden Fortsetzung des Canals in Verbindung gesetzt werden. Oben und unten betrage der Wasserwechsel 0,50 m. Es werden von der oberen Haltung zwei durch eine Scheidewand getrennte Schleusenkammern unter einer Neigung von 1 : 20 heruntergeführt. Sie zeigen einen gleichmäfsig durchgehenden Querschnitt von 8,60 m Weite und 7,20 m Höhe; die Länge ergiebt sich zu $25 . 20 + 67 + 10 + 5 = 582$ m (Fig. 1 u. 2). Wände und Sohle werden möglichst glatt hergestellt. In jeder Kammer bewegt sich — wie der Kolben in einer Pumpe — ein fahrbares Wehr, welches das Profil vollkommen sperrt, in wasserdichtem Anschlufs an Seitenwände und Sohle. Beide Wehre oder Stauwagen, wie man sie zweckentsprechend nennen kann, sind unter einander durch eine Gliederkette, welche oben aufserhalb des Wassers um ein Rad geführt ist, verbunden. Bei der gleichmäfsigen Neigung der Schleuse bildet sich vor dem Stauwagen ein der Höhe desselben entsprechender Aufstau. Die Wassertiefe vor dem Wehre ergiebt sich zu $2,50 + \frac{67}{20} = 5,85$ m. Dazu tritt in der einen Kammer noch eine gewisse Mehrfüllung, das Betriebswasser, in einer Höhe von 0,35 m (275 cbm). Wir haben dann im ganzen mit einem Wasserdruck von 6,20 m zu rechnen. Der Gesamtdruck, den das 8,6 m breite Wehr auszuhalten hat, ergiebt sich zu 165 t in der einen Kammer und zu 147 t in der anderen. Die Zugkraft des herabgehenden Wagens beträgt 18 t. Diese bedeutende Kraft, welche für die Einleitung der Bewegung nothwendig ist, würde für die Unterhaltung derselben zu grofs sein. Um die Fahrt gleichmäfsig zu erhalten, ist der obere Theil der geneigten Schleuse so ausgebildet, dafs, vom Beginn der Fahrt anfangend, der Wasserstand vor dem zu Thal gehenden Wagen allmählich sinkt, bis das Ende des Spiegels die geneigte Sohle erreicht. Der Ueberdruck beträgt dann nur noch 20 cm.

Fig. 2. Schnitt a—b.

Fig. 3. Grundrifs des Stauwagens.

Fig. 4. Schnitt c—d.

Die Kette bewegt sich in der Achse der Schleusenkammern. Sie ist in gerader Linie unter gleichbleibender Neigung aus dem Wasser heraus um das ebenfalls in einer Neigung von 1 : 20 liegende Kettenrad geführt. Die gerade Durchführung der Kette, welche die Stirn der Schleuse für die Einfahrt der Schiffe sperrt, zwingt uns, das Oberthor, welches dem einer gewöhnlichen Schleuse vollkommen gleich ist, aus der Achse der Kammer seitwärts zu rücken. Am unteren Ende der geneigten Schleuse schien es am zweckmäfsigsten, die Ein- und Ausfahrt der Schiffe dadurch zu ermöglichen, dafs die äufsere Wand der Kammer auf Schiffslänge beweglich construirt wurde. Sie wird parallel zur Schleusenachse so weit beiseite gerückt, dafs die Aus- und Einfahrt frei wird. Der Anschlufs an die in einem Spielraum von 0,50 m oben und unten wechselnden Wasserstände wird dadurch erreicht, dafs man die Stauwagen (unter entsprechender Verlängerung oder Verkürzung der Gliederkette vermittelst einer Spannvorrichtung) in einer dem jeweiligen Wasserstande entsprechenden Höhe zum halten bringt. So mufs der Wagen beispielsweise bei Hochwasser oben 10 m näher an die Oberthore heranfahren wie bei Niederwasser. Das Anhalten der Stauwagen wird dadurch bewirkt, dafs, kurz bevor dieselben ihre richtige Endstellung erreichen, die Schützen oben und unten geöffnet werden. Dadurch wechselt allmählich der Ueberdruck, die Bremsen werden angezogen und beide Wagen kommen zum Stillstand. Der obere wird festgestellt, während der untere frei an der Kette hängen bleibt.

Die Ausführung der beiden geneigten Schleusenkammern mit den Oberthoren bietet nichts Aufsergewöhnliches. Die genaue Einhaltung des Querschnitts macht keine Schwierigkeiten. An der neuen Mainschleuse bei Raunheim (Länge 101.40 m von Stirn zu Stirn, lichte Weite 10.50 m), deren Mauern in gewöhnlicher Weise nach der Schnur hergestellt wurden, ergaben genaue Messungen Schwankungen von 0 bis 3 mm. In die Sohle und Seitenwände der

Kammer werden geschliffene Quadersteine eingelassen zur Aufnahme der Flachschienen, auf denen die Räder des Stauwagens laufen. Die ganze Fläche zwischen diesen Streifen wird mit geglättetem Cementputz überzogen. An dem unteren Ende der Kammern sind ringsumlaufende Nischen vorgesehen zur Vornahme von Ausbesserungen an den Stauwagen, namentlich zur Erneuerung der Gummiflanschen. Das Wasser, welches sich im unteren Theile der Kammern ansammelt, wird durch eine Dampfpumpe entfernt.

Die bewegliche Kammerwand besteht aus einem Bohlenbelag auf senkrecht stehenden eisernen Rippen, welche durch waagerecht liegende Zwischenconstructionen zu einem festen Ganzen verbunden sind. In der Schlufsstellung wird das Thor an den Fufsenden der Rippen verriegelt. Die Construction wirkt dann wie ein Wehr. Unter der Wand sind Rollen angebracht, welche auf Schienen laufen. Ein geringer Theil des Gesamtgewichtes des Thores ruht auf diesen Rollen; das übrige wird getragen durch den Auftrieb von Luftkasten, welche zwischen den senkrechten Rippen entsprechend vertheilt sind. Zur Hin- und Herbewegung der Wand dienen drei Zahnstangen, welche von drei auf einer Welle sitzenden Zahnrädern getrieben werden.

Die Welle wird von einer Wasserkraftmaschine gedreht; dadurch wird erreicht, dafs die langen Thore sich stets parallel zur Schleusenachse bewegen. Die Construction der beweglichen Kammerwand ist nahe verwandt den in America neuerdings an Stelle von Drehbrücken eingeführten Pontons. (Siehe Seite 482 des vorigen Jahrgangs d. Bl.)

Die Stauwagen bestehen aus einem entsprechend construirten eisernen Gerippe, welches nach dem Wasser zu mit einem Bohlenbelag versehen ist (Fig. 3 und 4). Die Dichtung zwischen Wagen und Kammerwand wird durch einen breiten Gummiflansch hergestellt. Das Gewicht des Wagens beträgt in betriebsfähigem Zustande rund 28 t; es vertheilt sich auf vier Achsen mit je zwei Rädern. Der Raddruck beträgt demnach 3,5 t. In dem oberen Theile des Wagens sind auf jeder Seite zwei Führungsrollen angebracht. Zwischen Stauwagen und Kette ist eine Deichsel eingeschaltet, welche dazu bestimmt ist, den auf die breite Fläche des Wehres vertheilten Druck des Wassers auf den Querschnitt der Kette zusammenzuführen. Die Verbindung zwischen Deichsel und Wagen erfolgt in der Höhe des Angriffspunktes der Mittelkraft des Wasserdruckes durch Bolzen. Die Kette besteht aus einzelnen Gliedern, welche je aus drei Stahlstäben gebildet werden. Der Gesamtquerschnitt berechnet sich zu 108 qcm. Die Glieder sind untereinander verbunden durch senkrecht stehende Bolzen, welche oben und unten so weit hervorragen, dafs sie von den Armen des Kettenrades gefafst werden können. Um eine leichte Bewegung der langen Kette in der glatten Kammer zu ermöglichen, erhält jedes Glied zwei Rollenpaare, die auf Flachschienen laufen. Das wirkliche Gewicht der fertigen Kette mit Zubehör wird sich für das Meter Länge auf 130 kg stellen.

Die Ein- und Ausfahrt des Schiffes nimmt bei der geneigten Schleuse dieselbe Zeit in Anspruch wie bei der gewöhnlichen. Die eigentliche Fahrt geht bei 1,5 m Geschwindigkeit in der Secunde etwa in 6 Minuten vor sich; dabei legt das Schiff 500 m seines Weges zurück. Im ganzen wird daher beim Durchfahren einer geneigten Schleuse das Schiff weniger Zeit verlieren als bei einer gewöhnlichen Schleusung. Der Wasserverbrauch ergiebt sich zu 275 cbm für jede Fahrt, während eine Schleusentreppe für jedes Fahrzeug etwa 1800 cbm gebraucht. Wenn die Lasten hauptsächlich zu Thal gehen, findet bei der in Vorschlag gebrachten Einrichtung eine Speisung der Scheitelstrecke statt, welche in Cubikmetern gleich ist dem Unterschiede des Thal- und Bergverkehrs in Tonnen.

Die Anlagekosten einer geneigten (Doppel-) Schleuse werden ungefähr den Kosten einer Treppe mit zweischiffigen Schleusen gleichkommen.

Raunheim a./Main. Julius Greve.

Aus Italien.

In der letzten Sitzung des ständigen Kunstausschusses des Landes wurden unter anderm verschiedene nothwendige, aber weniger erhebliche Restaurationsarbeiten an der Marcuskirche in Venedig genehmigt; desgleichen auf den Vorschlag des Ausschusses zur Erhaltung der Baudenkmäler verschiedene Ausbesserungen an S. Ambrosius in Mailand, wie an S. Giovanni di Carbonara in Neapel. Der vorgelegte Entwurf des Architekten Manfredi für eine an der Grabstätte Victor Emanuels im Pantheon anzubringende Gedächtnifstafel aus Bronce, für welche etwa 150 000 Lire zur Verfügung stehen, erhielt die Zustimmung, und auch in der schon geraume Zeit schwebenden Frage bezüglich einer passenden vollständigen Aufstellung des zur Zeit in Stücken im Nationalmuseum (Bargello) in Florenz aufbewahrten einstigen Orgellettners des Domes bezw. der Kanzel oder Sängertribüne des Donatello und Luca della Robbia hat sich der Ausschufs zu Gunsten einer solchen im grofsen Saale des 1. Stockwerkes des Museums entschieden, entgegen der von anderer Seite vorgeschlagenen Unterbringung im Seitenschiff des Domes.

Ein trauriges Bild von dem dem Einsturz nahen Zustande der anmuthigen Cappella Pazzi im vordern Klosterhof von S. Croce (Florenz) entwirft die Zeitschrift *Arte e Storia*, nach der die schon mehrfach gestützte Vorhalle zu sinken drohte, der Regen durch Kuppel und Dach freien Zutritt ins Innere hatte und der Stein- und Terracotta-Schmuck in Stücke zerfiel. Aus dieser allerdings trostlosen, schon lange andauernden Vernachlässigung soll die schöne Schöpfung Brunelleschos, der ein Luca della Robbia, ein Desiderio da Settignano und ein Donatello ihre Zierde verliehen, nun endlich herausgerissen werden, nachdem die Marquise Eleonora Torrigiani, eine verwittwete Pazzi, in ihrem Testament ein Vermächtnifs von 10 000 Lire für die Restaurirung und Unterhaltung der Capelle ausgesetzt hat. Die Arbeiten unterstehen dem ehemaligen Gehülfen und nunmehrigen Nachfolger des verstorbenen Dombaumeisters De Fabris, dem Prof. Del Moro.

Die Restauration der bekannten, seinerzeit auf Kosten der Familie Peruzzi erbauten Sacristei von S. Croce, wie der dem Ende des 13. Jahrhunderts entstammenden Cappella Rinucini scheint bis auf wenige Einzelheiten unter den drei neugeöffneten Fenstern beendet; das alte Refectorium, ein weiter, geräumiger Saal, wurde schon vor einigen Jahren in seinen früheren Zustand zurückversetzt und jetzt hat Prof. Del Moro hier ein kleines Museum eingerichtet, von aus der Kirche herrührenden Gegenständen, Altarbildern, Fresken, Wappen, geschnitzten Heiligenfiguren, Broncealtären, Ciborien und anderem mehr. Auch den äufseren, zum Theil geschlossenen, zum Theil durch Tischlerbuden eingenommenen und entstellten Porticus der Nordseite der Kirche, der auf achteckigen Pfeilern ruht und im Innern mit Wappen alter Familien geschmückt ist, die hier ihre Ruhestätte haben, will man wieder öffnen und ihm zu seiner ursprünglichen Pracht verhelfen. — Der Plan der Restaurirung des Klosterhofes del Carmine, der noch schöne Fresken (angeblich von Giovanni da Milano, und andere im Stil des Masaccio) aufweist, ist seitens des Stadtrathes genehmigt worden, ebenso die Instandsetzung der Fresken des kleinen Hofes von S. Annunziata. Beide Arbeiten sind dem durch seine Restaurationsarbeiten am Bigallo, am Bargello, im Castell von Vincigliata, Torre del Gallo und an andern Orten rühmlichst bekannten Maler Prof. Gaetano Bianchi übertragen worden. Im Kreuzgang von S. Maria Novella (dem sogenannten Chiostro verde), in dem sich die Geschichten der Genesis von der Schule des Giotto und andere Fresken von Paolo Uccello vorfinden, ist schon früher einiges zur Sicherung dieser Malereien geschehen; auch hier soll jetzt weiter Hand angelegt, so namentlich eine spätere Construction beseitigt werden, die der berühmten Cappella degli Spagnuoli die Luft nimmt und sie schädigt. Die Decke des Porticus soll abgekratzt werden, um die ziemlich gut erhaltenen Malereien gänzlich herauszufinden und wiederherzustellen. Hier hat nur die an die Kirche stofsende Seite gelitten, wo die Feuchtigkeit im Mauerwerk sitzt und eine Ausbesserung schwierig sein dürfte. Weiterhin hat der Minister des öffentlichen Unterrichts die Orts-Direction des Ingenieurcorps (Genio Civile) zur Einreichung eines Restaurationsplanes für die Façade von SS. Apostoli aufgefordert und auch die Ausführung einiger Grabeversuche zur Auffindung des ehemaligen Bodens der Kirche und der Säulenbasen genehmigt.

Bedeutendere Arbeiten liegen bei S. Trinità vor, die seitens des Ministeriums in die Hände des Prof. Castellazzi gelegt worden sind, den die Fachwelt durch seine Restauration des Bigallo, wie von Or Sanmichele her kennt. Im Verlauf der vorgenommenen Arbeiten scheint sich eine Reihe von Streitigkeiten, sei es zwischen dem Ministerium, dem Kunstausschusse und der Direction, oder durch Hineinziehung anderer Parteien über die Frage des „Wie“ entwickelt zu haben, die wohl noch nicht völlig beigelegt sind und einen theilweisen Stillstand herbeiführten. Die bis jetzt vorgenommenen Arbeiten beziehen sich auf die Wiedereinsetzung der Scheidebögen der Seitenschiffe, die durch im 17. und 18. Jahrhundert vorgenommene Ausschmückungsarbeiten zu Halbkreisbögen umgeändert worden waren, in ihren ursprünglichen Zustand als Spitzbögen; weiter auf die Instandsetzung der Stufen vor den Capellen und einzelner Gewölbe ebenda, wie die Befreiung des Grabmales Strozzi in der Sacristei von allem, was bisher die freie Betrachtung hinderte.

Die Baugeschichte der Kirche liegt noch nicht völlig klar und

nur mit einem »Schein der Wahrscheinlichkeit« wird deren Entstehung auf Niccola Pisano zurückgeführt. Vasari giebt an, dafs Niccola — im selben Jahre (1250) mit den Welfen von Siena nach Florenz zurückgekehrt — disegnò la chiesa di S. Trinità, also den Entwurf für die Kirche fertigte. Dieselbe Nachricht findet sich bei Villani und Ammirato (vergl. Fantozzi, Guide de Florence.) Nach Marcucci scheint auch dies fraglich und nur möglich, dafs die ersten Pfeiler zunächst der Façade von Niccola oder besser gesagt aus seiner Zeit herrühren, die weiteren aber, von Ost nach West vorgehend, namentlich in den Wölbungen, der Krümmung der Bögen, den Capitellen, den Basen und allen Gliederungen nichts mehr mit den eigenartigen Merkmalen des 13. Jahrhunderts zu thun haben, sondern in die zweite Hälfte des 14. oder den Anfang des 15. Jahrhunderts zu versetzen sind. Marcucci belegt dies mit einigen urkundlichen Angaben (Spogli Strozziani), wonach S. Trinità (B. B. 384, 385) im Jahre 1092 noch vor den Mauern der Stadt lag; die Kirche wird gebaut 1383, der alte Thurm wird eingerissen 1388 und neugebaut 1395—1396, 1397 werden die Capellen S. Pietro und S. Paolo, eine zur Rechten, die andere zur Linken des Hauptaltars nach letztwilliger Verfügung eines M. Pagolo di Ser Pietro Dell' Abbaco erbaut, 1401 wird die Capelle der Davanzati eingedeckt, 1402 eine andere u. s. w. Die von Prof. Castellazzi vorbereitete Veröffentlichung über S. Trinità dürfte auch diese Frage wohl weiter erörtern, und dann Gelegenheit sich bieten, ausführlicher darauf zurückzukommen. Die noch vorzunehmenden Restaurationsarbeiten giebt Prof. Castellazzi dahin an, dafs 1) die äufseren, sehr ausgedehnten und sehr hohen Aufbauten der rechten Seite als den statischen Verhältnissen der Kirche Eintrag thuend gänzlich zu beseitigen seien, 2) der im Laufe der Zeiten vielfach aufgehöhte Fufsboden, durch den die Basen der Pfeiler wie die Stufenaufgänge zu den Capellen und dem Chor zum Theil verdeckt werden, gemäfs den gefundenen Spuren wieder auf die frühere Lage zu bringen ist. Der dritte Vorschlag bezieht sich auf die schwierigere Frage der Innenausschmückung der Capellen, die gröfstentheils Patronatscapellen zum Theil ausgestorbener, zum Theil noch lebender Geschlechter sind und mit einer gewissen Rücksichtnahme auf die Patronatsrechte behandelt sein wollen. Professor Castellazzi wünscht nach erlangtem Einvernehmen mit den einzelnen Schutzherren alle die decorativen Ueberladungen, die im Innern der Capellen den baulichen und Zierbestand des Werkes angreifen, beseitigt, mit Belassung gewisser Auszierungen des 17. und 18. Jahrhunderts, sofern sie nicht die Gesamtausschmückung der Kirche entstellen, so z. B. der Malereien des Cigoli und Palma in den Capellen Usimberti und del Crocifisso. Auch bleibt zu wünschen, dafs die Untersuchungen weitergeführt werden, nach denen die in den letzten Jahrhunderten arg umgeänderten Capellen alle, die einen mehr die andern weniger, mit Malereien des 13., 14. und 15. Jahrhunderts geschmückt waren, die sich auf die Gründung beziehen und durch die Ganfigliazzi, Ronconi, Sergialli, Ardinghelli, Bartolini-Salimbeni, Spini, Sassetti, Usimberti, Compagni, Davanzati, Comi, Strozzi und andere zur Ausführung gebracht wurden. Die letztvorgenommenen Ausgrabungen haben unter der Kirche eine Krypta aufgedeckt, muthmafslich die Krypta von Santa Maria dello Spasimo, eines im 7. oder 8. Jahrhundert auf dem Platze, wo jetzt S. Trinità, stehenden Heiligthums. Prof. Castellazzi schlägt viertens vor, dieses für die Geschichte der Kirche, wie die Kunst immerhin wichtige unterirdische Gewölbe wieder in seinen ursprünglichen Zustand zu versetzen, wie er schliefslich fünftens die Aufdeckung aller Gewölbe- und Wandmalereien der Kirchenschiffe und Capellen befürwortet, die ans Licht gekommen ohne Zweifel den Gesamteindruck bedeutend heben und die Werthschätzung Michelangelos rechtfertigen würden, der die Kirche seine „Geliebte“ nannte.

Endlich scheint sich auch in Florenz die so lange schwebende Frage der Niederreifsung des Ghetto und die Frage des Centrums*) lösen zu wollen, wenigstens ist wieder einmal mit dem Abreifsen der Häuser begonnen worden, die zwischen der Via degli Speziali, der Via Calzaioli, dem Vicolo dell' Onesta, dem Platze dei Tre Re und dem Chiasso della Coroncina liegen, und es ist der Enteignungsplan für das Ghetto genehmigt worden. Ob freilich die Frage des Centrums eine glückliche Lösung finden wird, mag dahingestellt bleiben. Der seinerzeit von dem Maler Carl Bennert hierfür aufgestellte Entwurf der Schaffung eines Platzes in der besten und verkehrsreichsten Gegend der Stadt, vor dem Palazzo Strozzi, würde glücklich die grofsartige und gewaltige Façade freigelegt haben (siehe den durch Pläne erläuterten Aufsatz im »l'Art«, Paris, 1883, S. 440, „Transformation du centre de la ville de Florence“, wie die Kölnische Zeitung vom 16. Mai 1883, »Das Centrum von Florenz«), ein Plan, dessen Vorzüge gegenüber den von anderer Seite gemachten zahlreichen Vorschlägen zur Anlage oft ganz riesiger, nichtssagender Plätze auf der Stelle des Mercato vecchio klar in die Augen springen und der auch vom verstorbenen Dombaumeister De Fabris als »die unstreitig beste Idee« anerkannt wurde, von der er nur bedauerte, dafs sie ihm nicht selbst eingefallen. Der Plan wird natürlich umsomehr den Frieden der Mappe haben, als er von einem Ausländer ausgegangen ist und von fremden Architekten (Fr. O. Schulze und A. Widmann) bearbeitet wurde. Die städtische Behörde wird zum so und so vielten Male nochmals einen ihrer Ingenieure mit dem Studium der neuzuschaffenden Strafsenzüge und der Anordnung und Schmückung des neuen Platzes beauftragen, der wahrscheinlich mit Bogenhallen umzogen werden und sich durch möglichste Nüchternheit auszeichnen wird, und die hier einmal und nicht wieder gebotene Gelegenheit zur Durchführung eines des alten Florenz würdigen Gedankens wird für immer dahin sein.

Fig. 1. Portal aus der Schmeerstrafse. $^1/_{36}$ der nat. Gröfse.

Portale an Wohnhäusern in Halle a. S.

Da ich vom Ghetto rede, so kann ich gleich anschliefsen, wie auch in Rom die Frage der Niederreifsung dieses Judenviertels einen Abschlufs erhalten hat durch einen seitens der Gemeinde mit der Tiberbank vereinbarten Vertrag, wonach letztere die Niederlegungsarbeiten und die Errichtung der neuen Viertel übernimmt, der Gemeinde 200 Lire für das Quadratmeter Baufläche zahlt und ihr 3 Millionen für die vorzunehmenden Enteignungen vorstreckt. Ich habe bereits an anderer Stelle hierauf hingewiesen, wie auch auf die neu ausgeschriebene Preisbewerbung für den hiesigen Gerichtshof. Dem mit demselben negativen Ergebnifs beendeten Ausschreiben für das Reiterstandbild Victor Emanuels ist gleichfalls der Erlafs eines neuen gefolgt, welches, unter ausdrücklichem Ausschlufs von Skizzen, diesmal ausgeführte Modelle in natürlicher Gröfse verlangt. Die Statue soll in der Ausführung 8 m vom Boden bezw. den Pferdehufen bis zum Scheitel des Reiters messen. Die beste der bis zum 30. April 1886 einzuliefernden Arbeiten erhält die Ausführung, vier weitere je 7000 Lire Vergütung.

Rom, Anfang März 1885.

Fr. O. Schulze.

---

*) Bebauung des Viertels an Stelle des abgerissenen Mercato vecchio und der Nebengassen.

Portale an Wohnhäusern in Halle a. S.

Die Stadt Halle a. S. hat bekanntlich einen reichen Schatz von alten Kunstdenkmälern bewahrt, Kunstdenkmälern, deren Entstehung vorwiegend in die Zeit der späten Gothik und die gute Zeit der deutschen Renaissance fällt und die, durch drei und mehr Jahrhunderte hindurch vor Schaden bewahrt, erst neuestens in Gefahr gerathen, zerstört oder »restaurirt« zu werden. Unter diesen Denkmälern macht sich u. a. eine Folge schöner Portale geltend, theils Kirchen-, theils Wohngebäuden angehörig und geeignet, für sich in kleinem Rahmen ein lückenloses Bild vom Gange der baustilistischen Entwicklung während eines verhältnifsmäfsig langen Zeitraums zu geben. Wir führen den Lesern d. Bl. heute zwei solche Thüren im Holzschnitt vor.*) Das eine dieser Architekturstücke gehört dem Ausgange der gothischen Kunstweise an, das andere, wenige Jahrzehnte später entstanden, bereits dem Renaissancestil.

Die Portale der weltlichen Bauten unseres Mittelalters und 16. Jahrhunderts würden, zusammengestellt, geeignet sein, Stoff für einen hochinteressanten Abschnitt eingehender, auch die Einzelheiten berücksichtigender Kunstgeschichtsschreibung zu liefern. Im Gegensatz zur Ausgestaltung der Fenster ist bei der der Thüren ein wesentliches Merkmal, welches die Architektur der weltlichen von der der kirchlichen Werke unterschiede, nicht vorhanden. Es liegt dies in der Natur der Sache. Für das Kirchenfenster ist von vornherein ein anderes Programm gegeben, als für das Fenster eines Wohnzimmers, eines Saales u. s. w. Während jenes einzig die Bestimmung hat, dem Innenraume Licht zuzuführen, soll dieses aufserdem die Möglichkeit bieten, Luft einzulassen und hinauszuschauen. Das Kirchenfenster ist darum mit fest eingekitteter Verglasung versehen, das weltliche Fenster mit beweglichen Verschlüssen. Und hiernach richtet sich im einen und andern Falle die Ausbildung der Fensteröffnungen. Anders bei den Thüren, wo dem gleichen Bautheil bei beiden Klassen von Bauwerken die gleiche Aufgabe zufällt. Ein Portal an einem gothischen Wohnhause ist deshalb oft genug das mehr oder weniger genaue Abbild dieses oder jenes Kirchenportals. Ein wesentlicher Unterschied ist hier nicht vorhanden. Dagegen fehlt es nicht an weniger wesentlichen Eigenheiten, die im einzelnen Falle dem Hausportal sein besonderes Gepräge verleihen. In dieser Beziehung möchten folgende Punkte eine Erwähnung verdienen:

1. Das Hausportal hat oft in eine verhältnifsmäfsig beschränkte Stockwerkshöhe eingeordnet werden müssen. Deshalb sind niedrige Formen besonders häufig: Thüren, deren Architektur mit dem Sturze abschliefst, Bogenthüren, deren Oeffnung in den Bogen hineinragt, Thüren mit Stichbogenschlufs.

2. Entsprechend der überhaupt vorherrschenden Behandlung der weltlichen Baukunst gegenüber der kirchlichen finden wir bei den weltlichen Portalen die einfacheren Grundformen bevorzugt und auch die Durchführung im einzelnen mehr vom Geiste der Einfachheit geleitet; der Figurenschmuck ist unterdrückt oder eingeschränkt.

3. Die Anlage der Wohngebäude mit ihren Fluren und Hallen bringt es mit sich, dafs die Thür häufig mit Fenstern in Gestalt von Ober- und Nebenlichtern in Verbindung tritt.

4. Häufiger als bei kirchlichen Thüren ist bei weltlichen Anlafs, zur Ausschmückung mit Wappenschildern zu greifen.

5. Die Hausthüren finden sich in vielen Fällen mit steinernen Sitzplätzen ausgestattet.

Das letztgenannte Motiv zeigen die beiden abgebildeten Thüren aus Halle. Es wird gewöhnlich für eine Erfindung der Renaissancezeit gehalten, kommt aber, wie u. a. unsere Figur 1 beweist, schon bei gothischen Werken vor. Freilich ist es bei diesen noch nicht so beliebt als später, und die meisten der gothischen Thürsitze, welche sich überhaupt vorfinden, gehören der eigenartigen Spätgothik der obersächsischen Lande an.*) Ersichtlich aber ist die anheimelnde, uns die gemüthliche Seite des bürgerlichen Lebens früherer Zeiten vor Augen führende Anlage mindestens schon im fünfzehnten, nicht erst im sechzehnten Jahrhundert aufgekommen.

Fig. 2. Portal aus der Brüderstrafse. 1/36 d. nat. Gröfse.
Portale an Wohnhäusern in Halle a. S.

Das schöne Portal von Figur 1 gehört zu einem Hause in der Schmeerstrafse. Es trägt die Jahreszahl 1520. Das mittlere Stück des mit Birnstäben zwischen Hohlkehlen reich profilirten Bogens ist infolge eines Mafsfehlers beim Versetzen nachgearbeitet worden, wodurch der Zusammenhang der Stäbe unterbrochen ward. Das Portal Figur 2, von einem Hause der Brüderstrafse, entstammt der Zeit um die Mitte des 16. Jahrhunderts. Für den Baldachin über den Sitzplätzen, dessen Form bei vielen Renaissancethüren Obersachsens unstilisirt beibehalten wird, ist hier schon der muschelverzierte Kuppelschlufs der Nischen eingetreten. — Beide Portale sind in schönem rothem Sandstein ausgeführt. K. Schäfer.

*) Den beiden Abbildungen liegen Aufnahmen und Zeichnungen des Architekten H. Steffen in Halle zu Grunde.

*) Eine eigenthümliche, ganz abweichende Ausbildung der Thürsitze fand Verfasser gelegentlich eines Maueraufbruchs an dem halbzerstörten, jetzt wieder vermauerten ursprünglichen Portal des spätgothischen »Hochzeitshauses« in Marburg.

Zur Verwendung des Stahls.

Gegen die Verwendung des Stahls als Constructionsmaterial sind neuerdings wieder ernste Bedenken durch ein Ereignifs hervorgerufen worden, welches in den Kreisen der englischen Fachmänner grofses Aufsehen und einen lebhaften Meinungsaustausch erregt hat. Ein gewöhnlicher cylindrischer Dampfkessel von 3,97 m Durchmesser und 4,88 m Länge, für einen Ueberdruck von 10,5 Atmosphären berechnet, platzte während der Wasserdruckprobe bei einer Pressung von nicht ganz 17 Atmosphären. Der Druck war sehr langsam und vorsichtig gesteigert worden. Trotzdem erstreckte sich der Bruch über die ganze Breite einer Platte und noch auf ein kurzes Stück in die angrenzenden Theile. Der zu dem Kessel durchweg verwendete Siemens-Martin-Stahl war von einem der angesehensten Stahlwerke Englands geliefert. Sämtliche Platten waren in dem Werke geprüft worden und hatten den Vorschriften sowohl des Handelsministeriums als des Lloyd genügt. Insbesondere hatte das von der später gebrochenen Platte entnommene Probestück eine Zugfestigkeit von 4,66 t. f. d. qcm und bei 20 cm Länge eine Bruchdehnung von 20 pCt. gezeigt. Weitere Messungen, welche der Lloyds-Ingenieur W. Parker nach dem Platzen des Kessels an mehreren, von verschiedenen Stellen der gebrochenen Platte und auch aus der Nähe des Risses entnommenen Proben ausgeführt hat, ergaben bei derselben Länge des Versuchsstückes 21,8 bis 28,1 pCt. Bruchdehnung und 4,65 bis 5,21 t f. d. qcm Zugfestigkeit. Diesen Zahlen gegenüber steht nun eine rechnungsmäfsige Beanspruchung der gebrochenen Platte von nur 1,05 t f. d. qcm bei der Druckprobe; das in den Kessel eingebaute Material wurde also bei einer Beanspruchung zerstört, die kaum ein Viertel der an den Probestücken ermittelten Zugfestigkeit erreicht. Ferner konnte aber auch an der gebrochenen Platte keine Spur von bleibender Streckung oder von Einschnürung des Bruchquerschnitts wahrgenommen werden. Die Erklärung dieses räthselhaften Verhaltens bot um so mehr Schwierigkeiten, als auch das Werk, von welchem der Kessel gebaut wurde, in gutem Rufe steht und in der Verarbeitung der fraglichen Stahlsorte eine besonders ausgedehnte Erfahrung hat. Es sind von diesem Werke bereits 175 Kessel aus Siemens-Martin-Stahl geliefert worden. Insbesondere soll bei der Zurichtung der Platten für den verunglückten Kessel keine der üblichen Vorsichtsmafsregeln versäumt worden sein; alle Löcher wurden gebohrt, die Platten dann in einem Ofen angewärmt und zwischen kräftigen senkrechtstehenden Walzen nach dem vorgeschriebenen Halbmesser gebogen. Immerhin scheint jedoch die Vorsicht nicht ausgereicht zu haben. Durch die eingehenden Untersuchungen, welche der Ingenieur des Lloyd in Anbetracht der aufserordentlichen Wichtigkeit der Sache eingeleitet hat, ist festgestellt worden, dafs die Erwärmung der Platten keine ganz gleichmäfsige war, trotzdem man dieselben nach einem gewissen Zeitraum aus dem Ofen zu nehmen, umzudrehen und mit dem anfänglich der Thür zunächst liegenden Ende voran zum zweiten Male in den Ofen zu schieben pflegte. Vor dem Biegen war das eine Ende der Platte rothwarm, das andere fast schwarz; nach dem Biegen war ersteres dunkel geworden, letzteres beinahe kalt. Andererseits wurde durch Versuche nachgewiesen, dafs das Material der gebrochenen Platte härtbar ist. Die Härtung konnte in der That durch Eintauchen eines rothglühenden Probestücks in Wasser so weit getrieben werden, dafs das Stück beim ersten Schlage mit einem Hammer zersprang, ohne eine Spur von bleibender Biegung zu zeigen. Eine Annäherung an dieses Verhalten zeigten Probestücke, welche unmittelbar von der Bruchkante entnommen waren. Sie ergaben eine Zugfestigkeit von 5,28 bis 5,39 t f. d. qcm, eine Bruchdehnung von nur 13 bis 16 pCt. und brachen bei geringer Biegung. Die Vermuthung, dafs die Zerstörung der fraglichen Platte eine Folge örtlicher und ungleichmäfsiger Härtung sei, ist hiernach gewifs nicht ungerechtfertigt. Auch wird die Härtbarkeit durch den hohen Kohlenstoffgehalt des Stahles erklärt, der bei fünf Analysen von Proben aus der gebrochenen Platte zwischen 0,26 und 0,36 pCt. schwankte. Auffällig bleibt dabei, dafs das Material trotz dieses hohen Gehaltes an Kohle im ungehärteten Zustande so weich und dehnbar war. Parker schreibt dies der grofsen Dicke der Platte — 30 mm — zu und stellt auf Grund besonderer Versuche die allgemeine Behauptung auf, dafs verhältnifsmäfsig dicke Stahlplatten mehr Kohlenstoff enthalten müssen, als dünne Platten, wenn die gleiche Bruchfestigkeit erreicht werden soll. Da nun das kohlenstoffreichere Material der Gefahr der unbeabsichtigten Härtung in höherem Grade ausgesetzt ist, als das kohlenstoffärmere, da ferner das Material in dicken Platten überhaupt weniger gleichmäfsig in seiner Beschaffenheit zu sein pflegt, als in dünnen Blechen, so empfiehlt Parker, die Verwendung dicker Platten thunlichst zu vermeiden. Näheres hierüber findet sich in den Heften No. 1005 und 1007 des *Engineering*. — Das im vorstehenden beschriebene Ereignifs steht bekanntlich nicht vereinzelt da. Vor mehreren Jahren platzten die Kessel der Kaiserl. russischen Yacht Livadia gleichfalls während der Wasserdruckprobe. Aus dem neueren Unfall ist aber der Schlufs zu ziehen, dafs die Stahlfabrication auch heute noch nicht alle Schwierigkeiten überwunden hat, und dafs jedenfalls die äufserste Vorsicht bei der Verwendung des Stahls als Constructionsmaterial geboten ist. Dieses Gebot wird keineswegs immer genügend beachtet, wie sich z. B. aus den Mittheilungen auf Seite 398 des vorigen Jahrganges des Centralblatts der Bauverwaltung ergiebt. Die Bedenken, welche dort gegen die nachlässige Behandlung der für die Forthbrücke bestimmten Stahlplatten geäufsert worden sind, erhalten durch den vorliegenden Unfall neue Nahrung. Jene Nachlässigkeiten müssen um so mehr Verwunderung erregen, als sich bei der Bearbeitung des Stahls Erscheinungen gezeigt haben, welche als Warnung dienen sollten. Der Erbauer der Forthbrücke, Ingenieur B. Baker berichtete, nämlich in No. 974 des *Engineering* vom Jahre 1884, S. 214, wie folgt: „Einige Besorgnisse wurden erregt durch den Umstand, dafs manche 28,5 mm starke Platten wie Gufseisen brachen, wenn sie nach einem Halbmesser von 1,8 m gebogen wurden. . . . Bei genauerer Untersuchung fand ich, dafs die Brüchigkeit eine Folge der örtlichen Beschädigung war, welche die Platten durch das Beschneiden mit der Schere erlitten hatten. Worin diese Beschädigung besteht, ist ein ungelöstes Räthsel.“ Das „Räthsel“ ist in Wirklichkeit schon lange gelöst durch die Untersuchungen von Barba,*) die Baker nicht zu kennen scheint. Der Schaden besteht in einer örtlichen Härtung, hervorgerufen durch den starken Druck des Werkzeuges. Dafs diese Erklärung richtig ist, wird durch die von Baker selbst angestellten und a. a. Orte beschriebenen weiteren Versuche bestätigt, aus welchen sich u. a. ergiebt, dafs der Schaden durch Ausglühen oder auch durch Entfernung der gehärteten Metallschicht (Aufreiben gestanzter Löcher, Behobeln von Scherkanten u. s. w.) wieder beseitigt werden kann. — Z. —

*) Vergl. Seite 134, Jahrgang 1884 d. Centralbl. der Bauverw.

Verwendung des Luftdruckes in den Wasserversorgungen.

Bei der heutigen Form unserer Wasserversorgungen liegt ein in vielen Fällen höchst unbequemer Mangel darin, dafs die den Leitungsdruck in die Hausleitung übertragende Säule durch ihr Gewicht diesen Druck unbenutzbar macht, sodafs das Wasser grade an solchen Stellen (Lagerböden, Schnürböden u. s. w.) ohne erheblichen Druck ausfliefst, wo man zu irgend welchen Zwecken über einen freien Wasserstrahl verfügen möchte. Der Ingenieur Herhold erläuterte kürzlich im Hannoverschen Architekten- und Ing.-Verein ein Patent des Ingenieurs Stumpf in Berlin, welches die Möglichkeit der Benutzung des vollen Leitungsdruckes in jeder Höhe — auf welche durch die Leitung oder andererweit druckloses Wasser gefördert werden kann — wenigstens für gewisse Wassermengen dadurch herstellt, dafs es die schwere Wassersäule durch eine Luftsäule ersetzt, d. h. das Wasser oben unter dem Drucke von Luft ausfliefsen läfst, welche unten mit Hülfe des Leitungsdruckes verdichtet wurde. Einige Beispiele solcher Anordnungen sind im nachfolgenden kurz beschrieben und zum Theil in den beigefügten Holzschnitten dargestellt.

Figur 1 stellt eine Anordnung dar, mittels deren man einen Hochbehälter mit dem vollen Leitungsdrucke erzielt. Das geschlossene Gefäfs A wird durch C mittels Oeffnen von c_2 gefüllt, bis der Signalhahn e Wasser giebt. Den Rücklauf verhindern die Rückschlagventile c_1. Nun wird c_2 geschlossen und d und f geöffnet. Durch Füllung des Druckgefäfses B wird dann die Luft in B auf den Leitungsdruck verdichtet, und dieser überträgt sich durch F nach A, von wo aus sich das Vertheilungsrohr G mit den Strahlhähnen g füllt. Läfst man d während der Entleerung von A offen, so strömt offenbar der ganze Inhalt von A unter vollem Drucke aus. Für die Neufüllung von A ist dann freilich der Inhalt von B verloren zu geben, und mufs durch $h\ H$ abgelassen werden, da B zu neuer Luftverdichtung entleert sein mufs.

Bei anderen Verwendungen läfst sich auch dieser Verlust vermeiden. Sammelt sich z. B. Verbrauchswasser aus Bädern und dgl. unter der Kellersohle an, sodafs dasselbe nicht in die Canäle eingeführt werden kann, so stelle man das Druckgefäfs B in höherer Lage auf und verdichte in ihm die Luft durch Füllung. Durch eine Rohrverbindung mit dem Sammelgefäfse kann man letzteres mittels des erzielten Luftdruckes in die steigende Ableitung entleeren, wodurch in dem hoch stehenden Druckbehälter das Druckwasser

nun zu anderweitiger Verwendung frei wird. Selbstverständlich kann man bei hoher Stellung des Druckgefäfses nicht mit dem vollen Leitungsdrucke arbeiten.

Auf dem Lande steht oft viel Wasser mit geringem Gefälle zur Verfügung. Nach Fig. 2 kann man dann den Ueberschufs zur Hebung von Wasser verwenden. Der natürliche Druck in *C* mag eben genügen, um *A* durch *D d* zu füllen, bis *e* überläuft. Dann schliefst man *d* und *e* und füllt *B* durch *F f*, wobei die Luft in *B* auf den vollen, dem Gewichte der Wassersäule *A B* entsprechenden Druck verdichtet wird. Dieser Druck kann durch *G g* nach *A* übertragen und zur Hebung des Inhalts von *A* durch *J i* nach Behälter *L* benutzt werden, der ebenso hoch über *A* stehen darf, wie *A* über *B* steht. Hätte z. B. das Wasser 4 m Druck und ist *B* 4 m unter *C* aufgestellt, so ist der Druck in *A* 8 m, *A L* kann also 8 m betragen, und man hebt das Wasser von 4 m Druck durch sich selbst auf 12 m.

Fig. 1. Fig. 2.

Praktische Verwendung hat der Gedanke zu Feuerlöschzwecken im Marientheater in St. Petersburg gefunden, wo auf jeder Seite der Bühne das in Fig. 3 schematisch dargestellte System einmal eingerichtet wurde. Jedes der durch *K* mit der Leitung *A* verbundenen Systeme hat zwei Behälter *X* und *Y*, von denen *X* bei halber Füllung so viel Wasser fafst, wie zwei Schlauchmundstücke von 13 mm Bohrung unter 3 Atmosphären Druck in $^1/_2$ Stunde auswerfen; *Y* hat 0,75 dieses Inhaltes. Mit *X* stehen jedesmal 5 Feuerhähne in Verbindung, welche auf dem obersten Boden noch 15 m freien Strahl ergeben. Um die Anordnung in Betrieb zu setzen, füllt man *X* durch *C c* aus der 3 Atmosphären Druck gebenden Leitung *A*, bis *d* Wasser giebt. Nun schliefst man *d*, *c* und *i*, öffnet *b*, sodafs die Luft sich in *Y* auf 3 Atmosphären verdichtet, öffnet nun auch *f*, sodafs der Druck sich unter entsprechender Verringerung nach *X* überträgt. Nun wird *f* geschlossen, *Y* durch *i J* geleert, durch *b* abermals gefüllt, und wenn nun *f* geöffnet wird, so entsteht ein Druck von 3 Atmosphären auch in *X*. Bevor man nun die Leitung *G* zu den Hähnen öffnet, entleere man *Y* zum zweiten Male und fülle es wieder, dann wird man während der Entleerung von *X* hier dauernd 3 Atmosphären Druck behalten. Die Leitung *E* enthält ein Sicherheitsventil, damit der etwa vom Feuer erreichte Behälter *X* nicht explodirt. Uebrigens sind die Anlagen mit Manometer und Wasserstandsgläsern versehen. Wiederholt angestellte Proben gaben stets die gewünschte Wirkung, doch mufs die Anlage oft untersucht und gut beaufsichtigt werden, da in 24 Stunden etwa $^1/_5$ Atmosphären Druck verloren geht. Bn.

Fig. 3.

Vermischtes.

Burg Dankwarderode in Braunschweig. Zur Sicherung der Reste der Burg Heinrichs des Löwen in Braunschweig ist seitens der dortigen Landesregierung ein dankenswerther Schritt geschehen. Bekanntlich ist das kostbare Denkmal durch die kurzsichtige Nützlichkeitsgesinnung, welcher unter dem — hier gar nicht angebrachten — Rufe „Luft und Licht!“ schon so manche unersetzlichen Werke der alten Kunst vernichtete, immer noch in seinem Bestande bedroht. Nunmehr fordert eine Vorlage der Regierung vom Landtage die Summe von 200 000 Mark zur Erhaltung des Bauwerks. Von diesem Betrage sollen 70 000 Mark als Kaufgelder an die Stadt gezahlt, während 130 000 Mark zu einer Restauration einfachster Art für hinreichend gehalten werden. Man beabsichtigt, jedes der beiden Stockwerke der Burg zu einem einzigen Saal herzurichten, ein Zustand, der auch ursprünglich so bestanden hat. Die Säle sollen ein Museum für vaterländische Denk- und Merkwürdigkeiten aufnehmen. Einen Treppenaufgang nebst einer Aufseherwohnung gedenkt man neu anzubauen. Was von der romanischen Burg erhalten, soll in entsprechenden Stilformen restaurirt, im übrigen aber der Stil des 17. Jahrhunderts als der Zeit, in welcher das Gebäude um- und ausgebaut wurde, mafsgebend gemacht werden.

Preisbewerbung zur Gewinnung von Entwürfen zu drei katholischen Kirchen in München. Diese im November v. J. ausgeschriebene Preisbewerbung (s. Jahrgang 1884, Seite 469 d. Bl.), zu welcher, wie schon mitgetheilt, 96 Entwürfe eingelaufen sind, hat nunmehr ihre Entscheidung gefunden. Das aus den Herren Siebert in München, v. Leins in Stuttgart, R. Seitz, F. v. Miller und Zenetti in München bestehende Preisgericht vertheilte die 9 ausgesetzten, gleich hohen, zur Theilnahme an der zweiten engeren Bewerbung berechtigenden Preisauszeichnungen auf die Entwürfe der Architekten Ruehl (Mainz), Prof. H. Schmidt (München), Prof. F. Thiersch (München), Prof. Hauberisser (München), Prof. Romeis (München), Flügge und Nordmann (Essen), Becker (Mainz), v. Abbema, (Düsseldorf) und Beisbarth (Stuttgart).

Technische Hochschule in Hannover. Wie wir kürzlich mittheilten, ist Professor Baurath Garbe in Hannover für die Stelle des technischen Attachés bei der Kaiserlich deutschen Botschaft in London in Aussicht genommen. Nachdem die Ernennung desselben hierzu nunmehr erfolgt, ist mit der Weiterführung der bisherigen Vorträge aus dem Gebiete des Wasserbaues vom 1. Juli d. J. ab und während der Dauer der Abwesenheit des Professors Garbe der zur Zeit in der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beschäftigte Regierungs-Baumeister Mathies betraut und vom Herrn Cultusminister zum Docenten für Wasserbau an der Technischen Hochschule in Hannover und zum Mitglied der Abtheilung für Bauingenieurwesen ernannt worden.

Krückelsche Sicherheitshaken für Baugerüste. In neuerer Zeit sind bei den der Berliner Ministerial-Baucommission unterstehenden Bauten wiederholt Versuche mit Gerüst-Sicherheitshaken gemacht worden, welche der Schlossermeister Krückel in Ehrenfeld bei Köln erfunden hat und herstellt. Die gemachten Erfahrungen müssen zufriedenstellende genannt werden. Die Haken erleichtern durch ihre einfache und praktische Construction in hohem Grade das Aufstellen und Abbrechen der Gerüste. Infolge der durchgängig beobachteten guten Ausführung wird die Sicherheit der Befestigung der Rüststangen eine höhere gegenüber der Befestigung mit anderen Mitteln. Allerdings empfehlen sich die Haken bei dem immerhin nicht geringen Preis mehr für solche Rüstungen, welche rasch aufgeschlagen und bald wieder entfernt werden, als für solche, welche längere Zeit im Verbande stehen bleiben müssen. Zur ersteren Art von Gerüsten gehören selbstverständlich zunächst alle Putzrüstungen.

Der Normaldruck des Windes auf eine unter dem Winkel α gegen den Luftstrom geneigte Ebene wird sehr häufig $= w \sin^2 \alpha$ angenommen. Die Unrichtigkeit dieser Annahme hat Prof. Brik vor kurzem (Seite 60 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.) hervorgehoben und statt derselben die Anwendung der von v. Löfsl aufgestellten Gleichung $N = w \sin \alpha$ empfohlen. Die gröfsere Genauigkeit der letzteren wird durch die von E. Gerlach in Berlin angestellten und in dem soeben erschienenen 2. Heft des „Civilingenieur“ (S. 78 ff.) veröffentlichten Untersuchungen bestätigt. Der Verfasser weist jedoch in dieser sehr bemerkenswerthen Abhandlung darauf hin, dafs eine streng mathematische Berechnung des fraglichen Druckes möglich ist. Führt man nämlich die von Kirchhoff schon im Jahre 1868 in den Monatsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften gegebene mathematische Darstellung der Strömung einer Flüssigkeit gegen eine feste Wand in allem, was den Druck anbetrifft, vollständig durch, wie es Lord Rayleigh im Jahre 1876 gethan hat, so ergiebt sich für den Druck eine Formel, die das

Wesentliche der Löfslschen Behauptung — Fortfall des einen Factors $\sin \alpha$ — durchaus bestätigt, im übrigen aber noch eine langsamere Abnahme des Druckes mit dem Winkel anzeigt. Man findet nämlich als absoluten Werth N des Druckes

$$N = \frac{\pi \sin \alpha}{4 + \pi \sin \alpha} \varepsilon f v^2,$$

wenn ε die specifische Masse (Masse der Einheit des Körperinhaltes) der Flüssigkeit, f die Flächengröfse der Wand und v die Geschwindigkeit bedeuten.

Für $\alpha = 90^\circ$ ergiebt sich

$$w = \frac{\pi}{4 + \pi} \varepsilon f v^2,$$

mithin besteht zwischen N und w die Beziehung

$$\frac{N}{w} = \frac{4 + \pi}{4 + \pi \sin \alpha} \sin \alpha.$$

Der erste der beiden Factoren hat also nicht, wie es nach der Löfslschen Formel sein müfste, den constanten Werth Eins, sondern wächst mit abnehmendem Winkel bis auf 1,785 an, vergröfsert also N in demselben Verhältnisse. Um die Unterschiede zwischen den älteren Annahmen und der vorstehenden genauen Berechnung zu veranschaulichen, sind sowohl der Normaldruck N als auch dessen zur Stromrichtung senkrechte Componente $N \cos \alpha$, die man bei manchen Fragen, z. B. der Flugtechnik, als Auftrieb bezeichnet kann, in nebenstehender (der vorerwähnten Quelle entnommenen) Figur dargestellt. Die mit 1, 2 und 3 bezeichneten Curven beziehen sich der Reihe nach auf die alte Annahme, diejenige von v. Löfsl und die neue hydrodynamische Formel. Die Figuren zeigen, dafs die Ergebnisse der drei Formeln für kleinere Winkel sehr erheblich von einander abweichen. Normaldruck und Auftrieb sind wesentlich gröfser, als man bisher angenommen hat. Gerlach untersucht auch den Verlauf der in die Stromrichtung fallenden Componente $N \sin \alpha$ des Normaldruckes, welche er Widerstand nennt; er vergleicht den berechneten Werth derselben mit den Ergebnissen der Versuche verschiedener Forscher und findet gute Uebereinstimmung zwischen Versuch und Theorie. Auf die aus letzterer gezogenen interessanten Schlüsse können wir nicht eingehen, müssen vielmehr diejenigen unserer Leser, welche sich für den Gegenstand näher interessiren, auf die angegebene Quelle verweisen, welche auch ein reichhaltiges Litteraturverzeichnifs bietet. Es möge hier nur noch die Bemerkung Platz finden, dafs nach der Theorie der Druck nicht gleichmäfsig über die dem Strome ausgesetzte ebene Fläche vertheilt ist, sondern im allgemeinen von den Rändern nach der Mitte hin wächst. Hiernach erscheint es nicht möglich, die Druckvertheilung auf cylindrische Flächen nach dem einfachen, auf Seite 534 des vorigen und Seite 60 dieses Jahrgangs des Centralbl. der Bauverw. angewendeten Verfahren zu ermitteln. —Z.—

Bei einer Untersuchung der Eigenschaften von Broncen verschiedener Zusammensetzung, welche in der Versuchsanstalt der Vereinigten Staaten durchgeführt wurde, hat Professor Thurston ein sehr sinnreiches Verfahren zur übersichtlichen Darstellung der Versuchsergebnisse in Anwendung gebracht. Die Summe der Längen dreier Lothe, welche man von einem beliebigen Punkte P im Innenraum eines gleichseitigen Dreiecks auf die drei Seiten fällen kann, ist bekanntlich stets gleich grofs. Daraus ergiebt sich, dafs diese Summe immer = 100 ist, wenn man die Höhe des Dreiecks = 100 annimmt. Es kann also der Procentgehalt einer aus drei Metallen gebildeten Legirung für sämtliche Bestandtheile gleichzeitig durch die drei Längen PA, PB und PC dargestellt werden, d. h. jeder bestimmten Lage des Punktes P entspricht ein einziges, bestimmtes Mischungsverhältnifs. Trägt man nun in P senkrecht zur Ebene des Dreiecks eine Gerade auf, deren Länge das Mafs für eine der wesentlichen Festigkeitseigenschaften der durch P bestimmten Legirung darstellt, so erhält man einen Punkt im Raume und bei Anwendung dieses Verfahrens auf sämtliche Punkte P eine Fläche, deren wechselnde Höhe über der Ebene des Dreiecks ein vollständiges Bild des Einflusses verschiedener Mischungsverhältnisse auf die bezügliche Festigkeitseigenschaft der Legirung bietet. So lassen sich z. B. die Mafszahlen für die Bruchdehnung, die Zusammenziehung des Bruchquerschnitts, die Zugfestigkeit u. s. w. räumlich ordnen und die Einzelergebnisse vieler Proben zu einem anschaulichen Gesamtbild zusammenfassen. Prof. Thurston hat diese Flächen wirklich in Modellen dargestellt. Fast ebenso gut läfst sich der Verlauf einer solchen Fläche mit Hülfe von Horizontalcurven veranschaulichen. Für wirkliche Messungen ist sogar dieses jedem Techniker geläufige Verfahren weit bequemer und genauer als die Benutzung eines Modelles. Die nebenstehende Figur 2 giebt hierfür ein Beispiel.*) Sie bezieht sich auf die Zugfestigkeit der untersuchten Broncen und zeigt u. a., dafs die gröfste Festigkeit von 4570 kg f. d. qcm erreicht wird von einer Mischung, die nur wenig Zinn und etwas mehr Kupfer als Zink enthält. Ferner läfst der Verlauf der Höhencurven deutlich erkennen, dafs sowohl eine kleine Abnahme, als auch eine geringe Zunahme des Zinngehaltes die Festigkeit bedeutend vermindern, während eine Aenderung des Verhältnisses des Zinkes zum Kupfer von etwas geringerem Einflufs auf die Festigkeit ist. Nahe der Mitte der Figur zeigt sich durch die geschlossene Curve ein zweites, kleineres Maximum der Festigkeit mit 1050 kg f. d. qcm an. Der Punkt a bezeichnet das Mischungsverhältnifs derjenigen alten Broncen, welche kein Zink, sondern nur 4 Theile Kupfer und 1 Theil Zinn enthalten. Die Zugfestigkeit dieser Legirung beträgt, wie die Figur 2 zeigt, 3340 kg f. d. qcm, unterscheidet sich also nicht wesentlich von derjenigen des gewöhnlichen Schmiedeeisens. Sie kommt der gröfsten bei Ausschlufs des Zinks überhaupt zu erreichenden Festigkeit aufserordentlich nahe. — Schliefslich möge noch darauf hingewiesen werden, dafs es die Deutung der Figur erleichtert, wenn man erwägt, dafs die Ecken des Dreiecks die reinen Metalle, die Seiten dagegen eine Mischung aus zwei solchen darstellen, nämlich denjenigen, welche durch die beiden angrenzenden Ecken bestimmt sind.

Fig. 1.

Fig. 2.

Ernst Förster †. In München ist am 29. v. M. im Alter von 86 Jahren Ernst Förster gestorben. Der bekannte Kunstgelehrte hatte seine Laufbahn als Maler begonnen; er hat als solcher u. a. an der Folge geschichtlicher Bilder mitgearbeitet, durch welche Ludwig I. in den Jahren 1827 bis 1829 unter der Leitung von Cornelius die Arcaden des Münchener Hofgartens schmücken liefs. Auf dem später gewählten Gebiete hat Förster sich am meisten bekannt gemacht durch die „Denkmale deutscher Baukunst, Bildnerei, und Malerei“, eine Sammlung von Aufnahmen, welche, wenn auch seltener vor den Werken selbst als nach bereits vorhandenen Veröffentlichungen gearbeitet, doch als handliches Studienmittel vielen Nutzen gestiftet haben. Von Försters sonstigen Arbeiten nennen wir die fünfbändige „Geschichte der deutschen Kunst“ und die Monographieen über Martin Schongauer, Michael Pacher und das Münster in Basel.

Briefkasten.

Herrn Bauinspector M. in L. Unseres Wissens werden Moose, die sich an Sandsteinfiguren angesetzt, gewöhnlich und auch am sichersten auf mechanischem Wege entfernt. Gegen die Wiederkehr der Bemoosung schützt einige Jahre lang ein Anstrich von Leinöl, der also der zeitweiligen Erneuerung bedarf, dessen Anwendung natürlich aber nicht in allen Fällen statthaft ist.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 21.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 23. Mai 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Der Ingenieur I. Klasse Paul Wagner wurde zum Bahningenieur und der Ingenieur I. Klasse Adalbert Baumann zum Bahnbauinspector ernannt.

Bayern.

Auf die bei dem k. Landbauamte Freising erledigte Bauamtmannsstelle wurde der Kreisbauassessor Konrad Kirchner in Landshut auf Ansuchen versetzt, auf die hierdurch bei der k. Regierung von Niederbayern sich eröffnende Kreisbauassessorstelle des Landbaufaches der Bauamtsassessor Roman Boxberger in Bayreuth befördert und der Staatsbaupraktieant Ferdinand Schildhauer in Memmingen zum Assessor des k. Landbauamtes Bayreuth ernannt.

Der Bauamtmann in Ansbach Baurath Adam Becker wurde auf Ansuchen unter Anerkennung seiner vieljährigen treuen und ausgezeichneten Leistungen in den dauernden Ruhestand versetzt.

Preufsen.

Der bisher als technischer Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Oppeln angestellte Land-Bauinspector Wentzel ist als Kreis-Bauinspector nach Marburg versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Sümmermann aus Alpe, Kreis Lippstadt, Karl Feuerstein aus Weimar, Georg Lattke aus Steinau a./O., Oswald Bandekow aus Berlin, Hinrich Magens aus Strohdeich bei Glückstadt, Ernst Twiehaus aus Friedrichstadt (Reg.-Bez. Schleswig) und Alfred Stapf aus Stuttgart.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Burg Dankwarderode in Braunschweig.

Die Frage der Erhaltung und Wiederherstellung der Burg Dankwarderode in Braunschweig steht wieder einmal auf der Tagesordnung, nachdem dieselbe längere Zeit hindurch vollständig geruht hat. Bekanntlich war vor einigen Jahren die Braunschweigische Landesregierung von der Landesversammlung ersucht worden, mit der Stadt Braunschweig wegen Erhaltung der Burg in Verbindung zu treten. Der Stadtmagistrat hatte hierauf den Stadtverordneten der Hauptstadt eine entsprechende Vorlage unterbreitet, welche jedoch nach lebhaften Erörterungen durch einen Antrag aus der Mitte der Stadtverordneten dahin abgeändert wurde, dafs man die Erhaltung des Denkmals nur unter der Bedingung gestatten wolle, dafs auf der Nordseite desselben ein 4 m breites Stück des alten Palasbaues zur Strafsenverbreiterung abgebrochen werde. Dieser Antrag war sehr geeignet, eine Erhaltung der Burg zu verhindern, wie ein Blick auf die in der vorzüglichen und gewissenhaften Arbeit des Stadtbauraths Winter*) wiedergegebenen Burgreste hinlänglich beweist. Die Landesregierung, welcher glücklicher Weise ein Verfügungsrecht über die Reste insofern zusteht, als die städtischen Behörden ohne Zustimmung der Regierung über den Abbruch oder die sonstige Verwendung des Gebäudes nicht bestimmen können, mufste daher diesen Vorschlag als unannehmbar bezeichnen. Der Stadtmagistrat machte alsdann den Stadtverordneten eine neue Vorlage, und der Beschlufs der Versammlung ging, wiederum nach sehr erregten Auseinandersetzungen, dahin, die Burg für einen Kaufpreis von 50 000 Mark an die Landesregierung unter der Bedingung abzutreten, dafs aus Staatsmitteln zur Strafsenverbreiterung an der beregten Stelle, besonders zum Ankauf des der Burg gegenüberliegenden Privatgebäudes, der Stadt ein Zuschufs von 20 000 Mark gezahlt werde. Inzwischen hatte auch der verstorbene Herzog mit der Wiederherstellung des Palasbaues Heinrich des Löwen sich einverstanden erklärt und hierfür eine Summe von 75 000 Mark, welche das Land als Kaufpreis für den Museumsbauplatz an die Herzogliche Hof-Staatskasse abzuführen hatte, bestimmt. Noch bevor den Landständen eine Vorlage wegen Wiederherstellung der Burg gemacht werden konnte, ist der Herzog im October v. J. gestorben, sodafs es fraglich erscheinen mufste, ob die provisorische Regierung unter den obwaltenden Umständen dem zu berufenden ordentlichen Landtage eine entsprechende Vorlage zugehen lassen würde. Sofort nach dem Zusammentreten der Landstände erfolgte seitens eines der Stadt Braunschweig angehörenden Abgeordneten die Anfrage an die Regierung, ob eine solche Vorlage während der dauernden Sitzung zu erwarten sei, worauf der Staatsminister erklärte, zur Zeit die Anfrage nicht beantworten zu können. Wenige Tage nach der besprochenen Anfrage im Landtage wurden die Braunschweiger mit der Nachricht überrascht, dafs die Burg auf der dem Dome zugekehrten Südseite einzustürzen drohe und zur Sicherung des Verkehrs an dieser Stelle eine Planke errichtet werden solle. Obgleich jeder Sachverständige sich sagen wird, dafs man den Einsturz eines Gebäudes verhindert, indem man Stützen und Klammern an demselben anbringt, und nur damit dem an der bedrohten Stelle sich hinziehenden Verkehre Schutz gewährt werden kann, ist in der That an der bezeichneten Stelle eine höchst prahlerisch auftretende Planke von Brettern errichtet worden Ob die Landesregierung ebenfalls der Ansicht gewesen ist, die Mauern der Burg drohten den Einsturze, möge dahingestellt bleiben: wenige Tage nach der Errichtung der Bretterplanke ist dem Landtage eine ausführliche Vorlage wegen Wiederherstellung der Burgreste zugegangen. Das Gebäude bietet allerdings einen traurigen, jeder Beschreibung spottenden Anblick; leider aber können wir den städtischen Behörden in Braunschweig den Vorwurf nicht ersparen, den Bau, so lange derselbe sich im städtischen Besitze befindet, aufs äufserste vernachlässigt und damit wesentlich dazu beigetragen zu haben, dafs die öffentliche Meinung in der Stadt Braunschweig gegen eine Wiederherstellung und für eine Beseitigung der Burgreste eingenommen ist. Natürlich theilen wir nicht die Ansicht, es sei der Magistrat den Stadtverordneten gegenüber nur scheinbar für die Erhaltung der Burg eingetreten, und habe durch eine das gewöhnliche Anstandsgefühl mifsachtende Vernachlässigung des Gebäudes dasselbe absichtlich zum vorzeitigen Verfalle bringen wollen. Jedenfalls ist es erfreulich, dafs die Landesregierung angesichts der vorherrschenden Stimmung eine feste Haltung bewahrt und die Erhaltung der Burg nicht aus den Augen gelassen hat. Bereits vor einigen Jahren ist das Dach aus Staatsmitteln ordnungsmäfsig hergestellt worden, da die städtischen Behörden nicht die geringen Mittel auf-

*) L. Winter, Stadtbaurath, die Burg Dankwarderode in Braunschweig. Braunschweig, J. H. Meyer. 1883.

bringen wollten, das Gebäude bis zur Entscheidung hinzuhalten. Der Fürsorge der Landesregierung ist es zu danken, dafs solchergestalt wenigstens die Mauern gesichert sind, wenn auch Sturm und Regen durch die muthwillig zertrümmerten Fenster eindringen können, wenn auch die Fufsböden zum Theil aufgerissen, die Wände eingeschlagen sind. Die den Landständen gemachte Vorlage, welche von vielen Seiten mit Freuden begrüfst ward, da man hoffte, nunmehr eine endliche Entscheidung der Frage herannahen zu sehen, beruht wesentlich auf dem von der Baudirection in Braunschweig aufgestellten Vorschlage, mit den einfachsten Mitteln die vorhandenen Theile der alten Burg zu erhalten und nur den fehlenden Südgiebel des Saalbaues mit einem Vorbau für ein Treppenhaus neu zuzufügen. Danach wäre die vollständig in ihrer ursprünglichen Gestalt vorhandene Ostseite des Gebäudes und die Bogenreihe im Erdgeschofs im romanischen Stil und wären die übrigen Seiten im Stil der Renaissance zu erhalten. In dem wiederhergestellten Gebäude wären, der alten Anlage entsprechend, zwei Säle übereinander in ihrer ursprünglichen Ausdehnung zu schaffen, welche nach dem Vorschlage des Ministeriums zur Unterbringung vaterländischer Denkwürdigkeiten würden benutzt werden können.

Die Landesregierung mufste allen Grund haben, auf die Annahme ihrer Vorschläge seitens der Landesversammlung zu rechnen, zumal die Aufforderung zu diesen Vorschlägen aus der Mitte der Versammlung gekommen war. Die erforderlichen Geldmittel — 200 000 *M* — sollten in der Weise beschafft werden, dafs zu den vom verstorbenen Herzog hergegebenen 75 000 *M* eine Summe von 50 000 *M* aus der dem Herzog gezahlten Civilliste, welche während der provisorischen Regierung fortläuft, genommen, der Rest aber vorschufsweise aus dem Kammervermögen fliefsen sollte. Das Land, welches jährlich ganz bedeutende Ueberschüsse zu verzeichnen hat, wäre mithin financiell durch die Wiederherstellung der Burg fast gar nicht belastet worden. Bedenkt man nun, dafs das Wort des Fürsten vorlag, wonach die Burg wiederhergestellt werden sollte, bedenkt man, dafs es ein Zeichen äufserster Pietätlosigkeit genannt werden müfste, wenn ein Land, dessen regierendes Fürstenhaus soeben erloschen, die letzten sichtbaren Spuren des ersten Auftretens desselben gewaltsam vernichten will, bedenkt man ferner, dafs die Erhaltung der Burg Dankwarderode von Sachverständigen ersten Ranges befürwortet, von jedem Gebildeten gefordert ist — so hätte man annehmen müssen, der Braunschweigische Landstand hätte sich einer Ehrenpflicht dem engeren und weiteren Vaterlande gegenüber nicht entziehen können. Leider hat sich die Regierung in dieser Hinsicht getäuscht gesehen. Der Ausschufs, welcher die Vorlage im Landtage zu bearbeiten hatte, empfahl der Landesversammlung die Ablehnung derselben. Als Berichterstatter trat derselbe Mann auf, welcher s. Z. bei den Stadtverordneten einen Antrag auf Verstümmelung der Burgreste durch den Abbruch eines Stückes von 4 m Länge gestellt hatte. Die Landesregierung blieb einem solchen Vorgehen gegenüber die richtige Antwort nicht schuldig, welche wörtlich hier folgen mag, da sie einen deutlichen Einblick in die Ausschufsverhandlungen zuläfst, andererseits aber auch beweist, dafs der Regentschaftsrath in Braunschweig gewillt ist, seine Zustimmung zur Beseitigung der Burgreste unter keinen Umständen zu geben. Der Staatsminister Graf Görtz-Wrisberg gab in der Landtagssitzung am 15. Mai die nachfolgende Erklärung ab:

„Als die Landesregierung die Vorlage, die Burg Dankwarderode betreffend, an die Landesversammlung gelangen liefs, gab sie sich der festen Hoffnung hin, dafs die geehrte Landesversammlung, namentlich mit Rücksicht, dafs die zur Wiederherstellung der alten Burg Dankwarderode zu bewilligenden Mittel in der möglichst leichtesten Weise dem Lande zu tragen zugemuthet wurden, dafs da die Landesversammlung sich bereit finden lassen werde, mit der Vorlage der Landesregierung sich ihrerseits einverstanden zu erklären. Leider mufs ich sagen, dafs die Landesregierung glaubt, allen Grund haben zu müssen, sich in dieser ihrer Hoffnung getäuscht zu sehen. Die Art und Weise, wie die Vorlage in der Commission aufgenommen und behandelt worden ist, die Art und Weise, wie die einzelnen Commissionsmitglieder sich dazu gestellt haben, lassen die Befürchtung hervortreten, dafs die Vorlage abgelehnt worden wäre, und die herzogl. Landesregierung darüber in eine für sie im höchsten Grade peinliche Lage gesetzt wäre, und deswegen habe ich den Auftrag, zu erklären: Die Landesregierung zieht diese ihre Vorlage hiermit zurück."

Die Angelegenheit ist somit wieder vertagt, wahrscheinlich auf so lange, bis ein neuer Regent in Braunschweig eingezogen ist. Ein hartnäckigerer Kampf ist wohl selten um die Erhaltung eines Denkmals geführt worden; dafs ein solcher Kampf aber seitens der Freunde der Kunst und der Geschichte aufgenommen wurde, war um so nothwendiger, als in Braunschweig bereits weitere Zerstörungsgelüste sich geltend zu machen beginnen. Den Grundstock der Gebäude des alten Museums bildet die Kirche und der Kreuzgang des ehemaligen Paulinerklosters — dieses wird das nächste Ziel der Bestrebungen der Nützlichkeitsschwärmer bilden.

Was die Burg Dankwarderode anbetrifft, so werden jetzt hoffentlich auch die städtischen Behörden einsehen, dafs dieselbe noch lange nicht für den Abbruch reif ist und daher verdient, besser behandelt zu werden, als das bislang geschehen. Denn wir glauben sicher zu sein, dafs in Braunschweig nicht wieder wie damals, als „König" Jerome das Schlofs in Salzdahlum der Stadt auf Abbruch geschenkt hatte, der Volksdichter wird singen müssen:

„Sau reten sei schändlich den Förstensitz nedder,
Vertrödeln'n ohn Ansein um lusigtes Geld!
Jü Schlingels, jü buet kein Förstenhus wedder,
Jü sind man alleen tau'n Terstören bestellt."*)

F.

*) C. Brandes, das ehemalige fürstliche Lustschlofs Salzdahlum. Wolfenbüttel, 1880.

Zur Handhabung der Baupolizei in New-York.

Die im Jahre 1882 in Kraft getretene neue Bauordnung für die Stadt New-York enthält eine Reihe von Vorschriften, welche vornehmlich dazu bestimmt zu sein scheinen, den Behörden gegen das immer bedenklicher gewordene Treiben gewissenloser Unternehmer, die aus dem Massenbau von schlechten und gesundheitsgefährlichen Miethshäusern ein Gewerbe machen, gesetzliche Handhaben zu bieten. Nach dem Wortlaut dieser Bestimmungen sollte man glauben, dafs die Aufführung von Häusern jener Gattung, welche der Volksmund durch den Namen „traps", d. i. Menschenfallen, gekennzeichnet hat, seither nicht mehr möglich wäre. Nichtsdestoweniger aber konnte es geschehen, dafs am 13. April d. J. in New-York eine Reihe von acht nahezu vollendeten fünfstöckigen Arbeitermiethshäusern — tenement houses — plötzlich wie eine Folge von Kartenhäusern in sich zusammenstürzte. Der beklagenswerthe Unglücksfall, bei dem zwölf Bauhandwerker schwer verletzt wurden und einer sein Leben eingebüfst hat, beweist, dafs in der Bauordnung doch noch gewisse Lücken bestehen und dafs die Handhabung der einschlägigen Bestimmungen noch manches zu wünschen übrig läfst.

Nach den ausführlichen Berichten im *New-York Herald* vom 14. und 15. d. M. ist der Sachverhalt, soweit er bisher ermittelt, folgender gewesen:

Am 26. November v. J. wurde von der zuständigen Behörde ein vorschriftsmäfsig eingereichtes, von Zeichnungen und Kostenanschlägen begleitetes Gesuch, an der 62. Strafse zwischen der 10. und 11. Avenue 24 tenement houses zu errichten, zur Ausführung genehmigt. Jedes dieser 24 Häuser sollte 5 Stock hoch werden und für je 10 Familien Miethwohnungen gewähren. Die Theilgrundstücke mafsen 25 Fufs zu 100 Fufs, und sollten bis zu 25 Fufs und 83 Fufs bebaut werden. Die Kosten für ein Einzelhaus waren auf 18 000 Dollars angegeben. Der Unternehmer begann am 3. December den Bau der ersten 8 dieser Häuser und betrieb ohne Rücksicht auf den strengen Winter die Bauarbeiten in grofser Hast, um die ganze Gebäudereihe schon zum 1. Mai d. J. vermiethen zu können. Obwohl mit Eintritt des Frühjahrs von den Bauhandwerkern allerlei verdächtige Anzeichen, namentlich starke Ausbauchungen der tragenden Wände beobachtet und angezeigt wurden, und obwohl der zuständige Bezirksaufseher (examiner) den Zustand der Häuser als gefahrdrohend gemeldet hatte, wurde doch der Weiterbau nicht gehindert. So waren am 13. April die Handwerker beschäftigt, die Dächer einzudecken, die Decken zu schalen und die Fenster einzusetzen, während eine Anzahl von Maurern eben begonnen hatte, in den Kellergeschossen die ausgewichenen Mauern wieder ins Loth zu bringen und Verstärkungspfeiler aufzuführen, als plötzlich gegen 3 Uhr nachmittags das Haus, welches von der 10. Avenue ab als drittes in der Reihe stand, zu wanken anfing und in sich zusammenbrach, worauf augenblicklich die übrigen sieben nachstürzten.

Schon bei der ersten flüchtigen Besichtigung der Trümmerhaufen wurde erkannt, dafs die für diese 8 Häuser verwendeten Steine und Bauhölzer von der denkbar schlechtesten Beschaffenheit gewesen und dafs namentlich zur Bereitung des Mörtels anstatt guten Sandes hauptsächlich Lehm und Erde, welche beim Ausschachten der Keller gefördert worden, verwendet war. Die Kellermauern und Umfassungswände waren zum Theil bei Frostwetter aufgeführt und mit Eintritt des Thauwetters hatte der Regen das fragwürdige Bindemittel zwischen den Steinen noch gröfstentheils aus den Fugen aus-

gewaschen. Weitere Nachforschungen ergaben alsbald, dafs der Unternehmer, dem die Hauptschuld an dem Ereignifs zuzumessen ist, in allen Baugewerkskreisen verrufen und den Behörden als ein gewissenloser Mann bekannt ist, der im vorliegenden Falle die Bauerlaubnifs nur dadurch erlangen konnte, dafs er einen in seinen Diensten stehenden Wächter als Eigenthümer der Grundstücke und als Bauherrn vorschob. Gegen ihn und die Vorarbeiter, welche wider besseres Wissen seine Anordnungen bei der verbrecherisch leichtfertigen Aufführung der Häuser befolgt haben, ist die Anklage auf fahrlässige Tödtung erhoben. Aufserdem aber erheben sich auch Stimmen, welche verlangen, dafs die mittelbar Schuldigen, das sind die Männer und Gesellschaften, welche gewerbsmäfsig zu so gemeingefährlichen Unternehmungen Geld herleihen, zur Verantwortung gezogen werden. Allem Anschein nach hat auch die Aufsichtsbehörde in diesem Falle nicht ganz pflichtgemäfs gehandelt; wie hätten ihr sonst die monatelang fortgesetzten Verstöfse gegen die einfachsten Regeln der Technik bei einer Bauausführung entgehen können, die schon ihrer Art nach und mit Rücksicht auf die Personen, welche mit derselben zu schaffen hatten, von Anfang an den schwersten Verdacht erwecken mufste. —

Die öffentliche Aufmerksamkeit ist neuerdings in New-York wieder auf die wichtige, in der Bauordnung bisher noch nicht geregelte Frage der Höhenbeschränkung städtischer Gebäude gelenkt worden. Ein in der letzterschienenen Nummer der bekannten New-Yorker Fachschrift »Der Techniker« enthaltener Aufsatz fafst die Schäden und Gefahren, welche die weitere Verbreitung der bis zu einer geradezu unsinnigen Höhe gesteigerten Riesenhäuser mit sich bringt, dahin zusammen, dafs

1) die besten Feuerwehr-Einrichtungen und die reichlichste Druckwasserleitung nicht im Stande sind, einen Brand in so hohen Gebäuden mit Erfolg zu bekämpfen; dafs

2) die Aufzüge, welche durch die Anhäufung von 10 und mehr Stockwerken übereinander — in einzelnen Fällen ist man bereits bis zu 14 gelangt — nothwendig bedingt werden, in gefährlicher Weise als Zugschlote wirken und ein Feuer schnell zu grofser Gluth anfachen und über alle Theile eines Hauses verbreiten; dafs

3) die hohen Mauern nothwendigerweise sich so stark setzen müssen, dafs die Rohrleitungen der Entwässerung undicht werden und das Austreten gesundheitsgefährlicher Gase verursachen; dafs

4) der schnellen Verbreitung von ansteckenden Krankheiten durch die in solchen Riesenhäusern stattfindende Anhäufung von Personen neben- und übereinander in bedenklicher Weise Vorschub geleiset wird.

Durch solche Erwägungen veranlafst, wurde kürzlich in der Staats-Legislatur ein Gesetzentwurf eingebracht, welcher eine Beschränkung der Gebäudehöhen zum Ziel hatte. Nach dem Vorbilde der in europäischen Hauptstädten gültigen Bestimmungen sollten die Höhen der Häuser sich nach den Strafsenbreiten richten, das äufserst zulässige Mafs aber in keinem Falle 80 Fufs überschreiten. Die Gegner dieser Vorschläge aber waren mächtiger als die Anhänger, und der Entwurf wurde abgelehnt.

Auffallenderweise nimmt die verbreitetste und angesehenste unter den americanischen Zeitschriften im Gebiet der Architektur — das in Boston erscheinende Blatt *The American Architect and Building News* — in dieser Frage einen von der im »Techniker« vertretenen Anschauung wesentlich abweichenden Standpunkt ein. Es heifst dort in der Ausgabe vom 18. d. M. wörtlich wie folgt: »Wie unsere Leser wissen, wurde in diesem Winter in der New-Yorker Legislatur ein Gesetzentwurf eingebracht, welcher die Gebäudehöhen in den Wohnhausvierteln der Stadt New-York auf ein bestimmtes Mafs zu beschränken bezweckte und dafür als äufserste Grenze 80 Fufs über dem Bürgersteige ansetzte. Die hierbei verfolgte Absicht war offenbar, die Errichtung der grofsen Familienmiethshäuser — Apartment-houses — zu verhindern, welche sich in einzelnen Fällen bis zu 200 Fufs Höhe über dem Strafsenpflaster aufthürmen und ohne Frage die Strafsen und nordwärts belegenen Häuser beschatten und die Erscheinung der Nachbargebäude verhätnifsmäfsig beeinträchtigen. Ob dieses verringerte Ansehen auf den Verkaufspreis der neben so hohen Gebäuden belegenen Grundstücke einen merklichen Einflufs übt, ist mehr als zweifelhaft, und die wirkliche Beschwerde scheint sich auf den Schatten zu beschränken, den die hohen Häuser werfen. Es scheint aber, als ob dieser Einwand nicht als hinlänglich erachtet werde, um eine so willkürliche Mafsregel, wie die vorgeschlagene Beschränkung es ist, zu begründen, und die Anwälte derselben haben es deshalb neuerdings unternommen, ihre Stellung durch das sehr fragwürdige Vorgehen zu kräftigen, dafs sie die Apartment-houses selber angriffen und, gestützt auf die Meinung gewisser Aerzte, zu zeigen bemüht waren, dafs die Bewohner solcher Gebäude ansteckenden Krankheiten ausgesetzt würden, weil die Verbindungen der Abflufsleitungen undicht werden müfsten, und weil es schwierig sei, die Kranken, wenn eine Seuche ausgebrochen, von einander abgesondert zu halten. Wie zu erwarten, hat dieser Versuch ein überwältigendes Mafs von Gegenzeugnifs wachgerufen. Verschiedene der besten Aerzte der Stadt vereinigen sich in der Empfehlung von Aufzügen an Stelle von Treppen, einer der hauptsächlichsten Eigenthümlichkeiten dieser Gebäude, und es ist leicht bewiesen, dafs, wie sehr diese auch die Strafsen unterhalb beschatten mögen, doch ihre Bewohner sich eines gröfseren Betrages von Luft und Sonnenschein erfreuen, als die Insassen der Durchschnitts-Stadthäuser. Abgesehen von dem Vorzug der Erhebung über die umgebenden Häuser, sichert die Planbildung der besten Apartment-houses stets unmittelbare Licht- und Luft-Zufuhr zu den Bädern und Gängen, welche in den meisten Stadthäusern finster und ungelüftet sind, während der innere Raum zwischen den Front- und Hinterzimmern, der gewöhnlich zur Anlage ungelüfteter Verschläge, Abtritte, Bäder, Waschräume und Ausgüsse benutzt wird und bald zur ständigen Ansammlung von Ungeziefer und Unrath führt — eine anscheinlich unvermeidliche Sache in städtischen Wohnhäusern — in Apartment-houses erster Klasse thatsächlich nicht vorhanden ist, weil Sparsamkeit in der Raumausnutzung sowohl als bessere Grundsätze in der Planbildung dazu nöthigen, diese zum häuslichen Leben erforderlichen Nebenanlagen so zu vertheilen, dafs ihre Erhaltung in gesundheitsförderlichem Zustande sehr erleichtert wird. Wir wagen nicht zu entscheiden, ob die Wahrscheinlichkeit der schnellen Verbreitung ansteckender Krankheiten in einem Apartment-house gröfser ist als in einer Reihe von Einzelwohnhäusern; in feuerfesten Gebäuden jedoch — und solche sollten für grofse Familienmiethshäuser allein aufgeführt werden — ist die Wahrscheinlichkeit nur gering, dafs Ansteckungsstoffe durch die Wände und Decken sollten übertragen werden, während die Gefahr, dafs eine Person, die ein Krankenzimmer verläfst und in den Aufzügen oder auf den Fluren andere ansteckt, nicht gröfser ist, als die, welche jedermann bei Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel läuft.« —

Vorstehende Beweisführung zu Gunsten der Apartment-houses ist offenbar einseitig und ausweichend und kann die einleuchtenden Gründe, welche der »Techniker« gegen sie anführt, kaum entkräften, zumal wenn man erwägt, dafs sich zu den rein praktischen Bedenken doch auch noch ästhetische und sittliche gesellen; ästhetische insofern, als bei solchen Riesenhäusern von einer Baukunst als solcher keine Rede mehr sein kann, und sittliche insofern, als mit Vermehrung und Erhöhung der Miethscasernen das Familienleben immer mehr Einbufse leidet, besonders wenn die üble americanische Sitte, dafs viele Familien nicht mehr selbst kochen, sondern ihre Mahlzeiten irgendwo aufserhalb des Hauses einnehmen, gewissermafsen zum Zwang erhoben wird, dadurch dafs, wie es mehrfach der Fall ist, in einem Apartement-house überhaupt keine Küchen für die Einzelwohnungen mehr angelegt werden. Wer die New-Yorker Familien-Miethshäuser kennt, weifs übrigens, dafs trotz der behaupteten Verbesserung in der Planbildung immer noch eine Anzahl von Nebenräumen und Verschlägen in jedem Stockwerk vorhanden ist, die — nach deutscher Anschauung wenigstens — einer unmittelbaren Beleuchtung und Lüftung entbehren. Und was die feuerfeste Herstellung solcher Häuser anlangt, so ist das Vertrauen auf dieselbe durch einige Brände jüngster Zeit ganz erheblich erschüttert worden.

Alles in allem genommen wird man deswegen dem »Techniker« in seiner Ansicht zustimmen müssen, dafs, je schneller gegen die weitere Verbreitung der Riesenhäuser eingeschritten wird, dies desto besser für das Wohl der Stadt New-York sein wird.

C. Hinckeldeyn.

Luftdruck - Gründung mit Wiedergewinnung der Senkkasten.

Im vorigen Jahrgang (Seite 542) dieses Blattes brachte ich einen Aufsatz mit der Ueberschrift: »Luftdruck-Gründung vereinigt mit Gründung in offenem Fangedamme«. Derselbe war veranlafst durch eine Ausführung nach der bezeichneten Anordnung, welche der französische Ingenieur Montagnier bei Garrit gemacht hatte, und die von dem Ingenieur Liébeaux in den *Annales des ponts et chaussées* 1881 (1. Vierteljahr, Seite 233) mitgetheilt ist. Ich stellte dem Entwurfe von Montagnier einen eigenen gegenüber, den ich im Jahre 1880 für die jetzt fertige Dnjepr-Brücke bei Jekaterinoslaw anfertigte, der aber nicht zur Ausführung gelangte. Inzwischen hat Montagnier bereits Gelegenheit gehabt, eine weitere Gründung mittels Senkkastens mit abnehmbarer Decke auszuführen, und da sein neuer Entwurf, dem die bei Garrit gemachten Erfahrungen zugute gekommen sind, in allen wesentlichen Theilen sich

meinem Entwurfe genähert hat, so beweist dies, dafs ich mit Recht meinem Entwurfe den Vorzug vor dem ersten von Montagnier gegeben habe.

Die neue Construction von Montagnier fand bei dem Neubau eines Nadelwehres in der oberen Seine bei Coudray Anwendung, während ganz in der Nähe in demselben Flusse bei Evry gleichzeitig ein anderes Wehr von fast genau derselben Länge mittels verloren gehender eiserner Senkkasten gebaut wurde. Beide Bauausführungen sind von Lavollée im September-Hefte des vorigen Jahrgangs der genannten Zeitschrift, S. 272, mitgetheilt und bezüglich der Kosten mit einander verglichen. Namentlich die Ausführung bei Coudray bietet wegen ihrer Eigenartigkeit viel Lehrreiches, sodafs eine Mittheilung derselben im Auszuge gerechtfertigt erscheint. Der Kosten-Vergleich ist aus später anzugebenden Gründen in der von Lavollée gegebenen Form leider ohne Werth. Wir werden daher nur einige Schlüsse aus demselben zu ziehen suchen.

Das neue Wehr von Coudray (Fig. 1) ist ebenso wie das von Evry unmittelbar oberhalb des alten erbaut und hat eine Gesamt-Länge von 79,29 m und eine gröfste Stärke des Mauerwerks von 3,54 m unter der Sohle des Oberwassers. Die Fundamentsohle liegt 5,6 bis 6 m unter dem Oberwasserspiegel und besteht der Baugrund in der Nähe der Ufermauer aus Sand und Kies mit grofsen Blöcken, in der Nähe des Fahrwassers aber aus geschlossenem Felsen. Das Mauerwerk wurde in vier einzelnen Blöcken hergestellt, zu deren Anfertigung ein und derselbe Senkkasten diente. Dieser Senkkasten, den die Figur 2 und die unten folgenden Figuren 3 u. 4 zeigen, hatte rechteckigen Grundrifs und war 20 m lang, 7,8 m breit und 6,08 m hoch. Die abnehmbare Decke befand sich in der Mitte der Höhe und war insofern nicht zweckmäfsig eingerichtet, als sie, nach der Beschreibung zu urtheilen, beim Lösen in viele kleine Theile zerlegt wurde, indem jeder Querträger einzeln mit einem entsprechenden Theile der Decke gehoben wurde. Darum erforderte diese einfache Arbeit einen Zeitverlust von 12 Tagen, während ein bis zwei Tage genügen würden, wenn die Decke im ganzen abnehmbar gewesen wäre.

Fig. 1. Grundrifs des Wehrs von Coudray.

Fig. 2. Längenschnitt. Erste Gründung.

Die Construction des Senkkastens war die gewöhnliche, mit Consolen unter der Decke und senkrechten I Eisen zur Versteifung der Seitenwand. Die Schrauben zur Befestigung der Decke lagen so, dafs alle Muttern vom Innern der Arbeitskammer aus gelöst werden konnten. Von den drei Schleusen diente die mittlere zum Einschleusen der grofsen Steine, die seitlichen zum Bodenfördern und Einschleusen von Mörtel und kleineren Baustoffen. Das Gewicht des Senkkastens betrug ohne Schachtrohre und Schleusen 82 000 kg, mit denselben 120 000 kg. Der Senkkasten wurde von festen Gerüsten aus an Schraubenspindeln hinabgelassen und geführt, von denen jede 15 t Tragfähigkeit besafs.

Die vier Theile des Mauerwerks wurden nicht sämtlich nach ein und demselben Verfahren fertig gestellt. Während man ursprünglich gehofft hatte, bei allen in derselben Weise wie bei dem Brückenbau zu Garrit vorgehen, d. h. nach Fertigstellung eines Mauerklotzes in verdichteter Luft und Abdichtung der Sohle, die Decke abheben und im Freien weiter mauern zu können, zeigte es sich bei der ersten Absenkung des Senkkastens, dafs die Bohrungen kein sicheres Bild von den Bodenverhältnissen gegeben hatten, indem man nicht geschlossenen Felsen, sondern, wie bereits erwähnt, Kies und Sand mit grofsen eingesprengten Blöcken traf (Fig. 2.). Wiewohl dieser Boden einen vollständig sicheren Baugrund abgab, so mufste man doch fürchten, dafs der Wasserdruck von 5,41 m die gemauerte Sohle von 1,3 m zersprengen würde, wenn man den Luftdruck aufhören liefs und die Decke abhöbe. Aus diesem Grunde entschlofs man sich, das Verfahren zu ändern und alles Mauerwerk einschl. der Wehrkrone unter verdichteter Luft auszuführen, indem man den Senkkasten entsprechend den Fortschritten des Mauerwerks hob, ihn also gleichsam nur als Taucherglocke benutzte, wie dies bereits bei dem Bau einer Brücke in Kopenhagen geschehen ist.

Das Heben des Senkkastens geschah theils mittels der 18 Schraubenspindeln, welche zum Senken gedient hatten, theils durch Winden, welche man unten in der Arbeitskammer auf das fertige Mauerwerk stellte (Fig. 2) und gegen die Decke wirken liefs. Die Hauptarbeit verrichtete naturgemäfs der Auftrieb der verdichteten Luft, den man während der Versenkung durch künstliche Belastung über der Decke aus Sand, Gufseisenbarren und Wasser überwunden hatte, und der bei der vollen Tiefe sich auf rund 877 t stellte. Die Winden im Senkkasten benutzte man hauptsächlich, um den Senkkasten erst in Bewegung zu bringen, weil man durch zu starkes Anziehen der Schraubenspindeln die 14,4 m langen und nur 4 m im Boden stehenden Gerüstpfähle zu knicken fürchtete.

Als zum ersten Male gehoben werden sollte, verminderte man zunächst den Ballast über der Decke des Senkkastens, indem man einen Theil des Wassers abpumpte und die oberen Lagen des Eisens entfernte, bis der Ueberschufs des Ballastes über den Auftrieb nur noch etwa 40 t betrug. Diese Belastung und die Reibung wurden dann durch die künstlichen Hebezeuge überwunden und der Senkkasten zunächst um einige Centimeter gehoben. War in dieser Weise die Schneide desselben herausgerissen, so entfernte man weitere 20 t Ballast und hob nun etwa 20 cm an. Darauf entlastete man ihn wieder und hob ihn von neuem bis etwa im ganzen 0,70 m. Als sich bei dem ersten Anheben gezeigt hatte, dafs dasselbe ohne Schwierigkeiten von statten ging, hob man den Senkkasten später fast täglich um 20 bis 30 cm.

Lavollée giebt auch eine Berechnung des Uebergewichts der Belastung und der Reibung über den Auftrieb während der Versenkung, die aber jedenfalls nicht zutrifft, weil er die Reibung zwischen den Wänden des Senkkastens und dem Erdreich auf Grund von Beobachtungen, die Montagnier gemacht haben will, viel zu gering anschlägt.

Im ganzen wurde der Senkkasten innerhalb eines Zeitraums von 8 Tagen um 3,66 m gehoben, wobei nur einmal ein kleiner Zwischenfall eintrat. Derselbe bestand darin, dafs der Senkkasten infolge zu starker Entlastung allein durch den Auftrieb der Luft in Bewegung gerieth. Die Bewegung wurde aber sehr bald durch Auslassen der Luft mittels der Ventile beendet. Nach Fertigstellung des ersten Fundamentstücks am Ufer wurde der Senkkasten in dem Gerüste, welches bereits ganz fertiggestellt war, nach dem entgegengesetzten Ende des Wehrs befördert. Hierzu benutzte man die Senkungsspindeln in der Weise, dafs man den Senkkasten nur an der einen Hälfte derselben hängen liefs, die andere Hälfte aber (immer eine um die andere) um je 0,5 bis 0,6 m gegen ihren ursprünglichen Platz in der Richtung, nach welcher die Bewegung geschehen sollte, versetzte und ihn darauf an diesen befestigte u. s. f. Für die Fortschaffung bis zur neuen Versenkungsstelle, also im ganzen auf 60 m, waren 8 Tage erforderlich.

Bei der zweiten Gründung, Fig. 3 u. 4, traf man unten Kalkfelsen, der aber so rissig war, dafs man wieder nicht wagte, nach Herstellung von nur 1,3 m Sohlenmauerwerk die Decke abzuheben und im Freien zu mauern. Man beschlofs vielmehr, den Senkkasten zunächst um 0,63 m zu heben, das Sohlenmauerwerk auf 1,6 m zu verstärken und dann erst unten einen wasserdichten Abschlufs herzustellen und die Decke abzuheben. Zu dem Ende verbreiterte man die Sohle des Fundaments, sodafs sie etwas unter der Schneide des Senkkastens hervorragte (Fig. 3) und in 0,5 m Höhe über dem Felsgrunde ein Mauerabsatz entstand. Das nach aufsen vorspringende Mauerwerk wurde mit besonders vielem und gutem Mörtel gemauert, und man

hatte auch die Absicht, dasselbe gleichzeitig zur Verbindung der benachbarten Fundamentstücke zu benutzen. War aber dies Verfahren Montagnier in stillem Wasser zu Honfleur geglückt, wo er zwei Kaimauertheile in dieser Weise verbunden hatte, so scheiterte hier der Versuch infolge der Strudel, die sich durch das Austreten der Luft unter der Schneide und die Strömung des Wassers bildeten und die das Mauerwerk auswuschen. Es wurde daher auf diese Verwendung des vorgestreckten Mauerwerks nicht mehr gerechnet. Man hob nun den bereits auf das Mauerwerk gestellten Senkkasten ungefähr 0,1 m wieder in die Höhe und stopfte sowohl unter die Schneide als auch in den Zwischenraum zwischen dem Pfeilermauerwerk und den Wänden des Senkkastens Beton. Diese Betonschicht hatte etwa 0,2 m mittlere Dicke und wurde aus einer Mischung von 1 Theil Kieseln, die durch einen Ring von 2 cm Durchmesser gingen, und 2 Theilen Cementmörtel hergestellt. Während der Ausführung dieser Abdichtung vermied man das Ausspülen des Betons dadurch, dafs man Löcher von 15 bis 20 mm Weite in den Rand (bordé) des Senkkastens bohrte, die man nach und nach durch Holzstöpsel verschlofs, sodafs das Wasser niemals unter die Schneide des Senkkastens sank. In dieser Beziehung halte ich auch das von mir in meiner früheren Arbeit empfohlene Anbringen eines verschliefsbaren Knierohrs für zweckmäfsiger, welches an der höchsten Stelle des Senkkastenrandes, unter der die Luft entweicht, nach Aufsen gesteckt oder vielleicht noch besser irgendwo durch den Rand hindurch nach aufsen geführt wird. Dieses Rohr läfst ohne jede Beaufsichtigung bis zur vollständigen Abdichtung der Sohle alle überschüssige Luft entweichen und wird schliefslich geschlossen. Bei Coudray dagegen mufste man zuletzt die Zuführung der Luft durch die Ventile regeln.

Nachdem der Beton unter dem Rande abgebunden hatte, verstärkte man das Mauerwerk längs des Umfangs noch um 0,5 m und stampfte den Schlitz zwischen Mauerwerk und Senkkasten voll Thon, den man noch durch Eisenbarren belastete, um vor einem Durchbruch des Wassers ganz sicher zu sein. Uebrigens war die Abdichtung so gut gelungen, dafs, als die Decke abgenommen und mit Differential-Flaschenzügen in das Gerüst gehoben war, eine Handpumpe nur ab und zu in Thätigkeit treten mufste, um die Baugrube trocken zu halten.

Das Aufmauern des Pfeilers war nicht beschwerlicher als in einem gewöhnlichen Fangedamm aus Erde. Auch das Abheben des Senkkastens nach beendeter Mauerarbeit liefs sich leicht ausführen und die Schneide löste sich vom Beton, sobald man nur die Spindeln anzog.

Die dritte Versenkung desselben Senkkastens wurde durch ein Wachsen des Wassers etwas gestört, welches mit seiner Geschwindigkeit von 1,2 m in der Secunde den Senkkasten um 0,2 m stromabwärts schob. Da man aber aus Vorsicht denselben etwas zu weit stromaufwärts auf den Grund gesetzt hatte, so war diese Verschiebung ohne Nachtheil. Man fürchtete indessen doch, dafs der Senkkasten noch weiter gedrückt werden könnte, und stellte deshalb die Arbeit ein. Durch das Auslassen der Luft senkte sich der Senkkasten um 0,5 m und stand so, durch künstliche Belastung noch weiter gesichert, bis zum Wiederbeginn der Arbeiten im Februar des kommenden Jahres. Da man bereits vor der Unterbrechung ziemlich tief gesenkt hatte, erreichte man in wenigen Tagen den geschlossenen Felsgrund. Der gute Zustand des Felsens berechtigte dazu, für diesen Pfeiler nur eine Sohle von 1,3 m Stärke in verdichteter Luft herzustellen und dann die Decke abzunehmen und im Freien zu mauern. Es zeigte sich aber leider, dafs schlecht gemauert war, denn während anfangs die Baugrube leicht trocken gehalten wurde, bildete sich bald ein Bruch im Mauerwerk, der dazu nöthigte, das Wasser wieder einzulassen und von Neuem unter Luftdruck zu arbeiten. Man besserte zunächst die schadhafte Stelle aus und setzte die fernere Aufmauerung unter beständigem Luftdruck wie bei Pfeiler 1 fort. In derselben Weise, d. h. unter beständigem Luftdruck, wurde auch die vierte und letzte Gründung ausgeführt, die nichts Bemerkenswerthes bot. Der Senkkasten ist also in der ursprünglich beabsichtigten Weise nur einmal von vieren zur Anwendung gekommen.

Da sich um den Senkkasten herum Auskolkungen bemerkbar gemacht hatten und da ferner der Baugrund bei den beiden Mauerkörpern, welche nicht unmittelbar auf dem Felsen standen, aufserordentlich durchlässig war, hielt man es doch für erforderlich, zwei Meter oberhalb des Wehrkörpers eine Spundwand zu schlagen und den Zwischenraum zwischen dieser Wand und dem Wehrkörper 1 m hoch mit Cementbeton zu füllen.

Um die vier einzelnen Mauerkörper, von denen drei unter der Taucherglocke fertig gestellt waren, in richtiger Lage ausführen zu können, mufste bei letzteren die durch zwei Stangen auf den Ufern festgelegte Mittellinie des Wehres in den Senkkasten hinunter gebracht werden. Hierbei schlug man folgendes Verfahren ein. Man bezeichnete die Mittellinie zunächst oben auf den drei Schleusen, durchbohrte die Stelle fein und lothete die drei Löcher durch die Schachtrohre in den Senkkasten auf das Mauerwerk hinunter. Die richtigen Höhen schaffte man sich hinunter, indem man sie zunächst durch die offene Thür der Schleuse innerhalb derselben über dem Schachtrohre festlegte und dann, nachdem man eingeschleust war, von diesem Fixpunkte aus senkrecht in den Arbeitsraum mit einer Mefskette hinuntermafs.

Fig. 3. Längenschnitt. Zweite Gründung.

Fig. 4. Querschnitt. Zweite Gründung.

Bei den beiden letzten Mauerklötzen schlug man ein anderes Verfahren ein, welches Höhe und Flucht zu gleicher Zeit lieferte. Man brachte an der Aufsenseite der schmalen Senkkastenwände je eine Latte an, die genau senkrecht stand und deren eine Kante in die gewünschte Fluchtlinie fiel. Die Latten waren unten an bestimmten Stellen durchbohrt, und diese Löcher wurden wieder in die richtigen Höhen eingestellt. Nach Festlegung der Latten setzte ein Taucher einen Bohrer in die Löcher und durchbohrte von aufsen die Senkkastenwände. Diese beiden Löcher lieferten dann gleichzeitig die Höhe und die Flucht. Das Ergebnifs der Absteckungen war ein sehr befriedigendes, indem die Höhen-Unterschiede 5 mm nicht überstiegen. Die Schlitze zwischen den einzelnen Mauerkörpern wurden leer gebaggert, in der Sohle betonirt und oben im Schutze kleiner Fangedämme regelrecht im Verbande mit dem bereits fertigen Mauerwerk ausgemauert.

Das Wehr von Evry bietet in seiner Ausführungsweise nichts Neues. Dasselbe wurde mittels zweier verlorengehender eiserner Senkkasten von 32,54 bezw. 32,69 m Länge, je 7 m Breite und 7,43 m Höhe, wovon 1,6 m unter der festen Decke, ausgeführt. Es wurde nur der obere Theil der Mantelbleche von 2,51 m bezw. 2,81 m Höhe abgeschraubt und wieder verwendet. Der lösbare Theil des Mantels war mit dem festen durch einen herumlaufenden, von innen zu lösenden Winkeleisen-Flansch verbunden. Nach fertiger Versenkung geschah die Ausfüllung der Arbeitskammern beider Senkkasten mit Beton. Ueber dem Beton wurde noch ein Cementgufs ausgeführt, um die letzten Hohlräume unter der Decke zu füllen, was trotzdem nicht gelungen sein dürfte. Das übrige Mauerwerk wurde über Tage im Schutze der eisernen Mäntel hergestellt.

Nachstehende Tafeln geben Aufschlufs über den Zeitverbrauch bei den Arbeiten an beiden Wehren.

I. Wehr bei Coudray.

Bezeichnung	Tag des Anfanges der Gründung	Dauer bis zur ersten Füllung	Bodenförderung		Ausführung des Mauerw.			Reinigung des Senkkastens u. s. w.	Tag der Beendigung der Gründung	Ganze Dauer	Bemerkungen.
			Dauer Tage	Masse cbm	Dauer der Mauerarb. im engeren Sinne	Masse cbm	Andere dabei vorgekommene Arbeiten			Tage	
1. Ausführung	1. Juni 1882	6	18	494	32 Tage	438,5	2 Tage	7 Tage	4. August 1882	65	Der Senkkasten wurde als Taucherglocke verwendet.
3. Ausführung	22. Octbr. 1882	4	24	430	46 „	480,5	26 „	2 „	4. Mai 1883 (Winterpause)	102	
4. Ausführung	5. Mai 1883	5	11	290	41 „	450,9	16 „	—	16 Juli 1882	7,3	
Summe	—	15	53	1214	119 Tage	1369,9	44 Tage	9 Tage	—	240	
Mittel	rund	5	18	405	40 „	457	15 „	3 „	—	80	
2. Ausführung	5. August 1882	5	19	409	37 „	507,5	7 „	12 „	23. October 1882	80	Decke abgenommen u. 16 Tage ohne verdichtete Luft gemauert.

II. Wehr bei Evry.

Bezeichnung	Dauer der Anfertigung des Senkkastens	Tag des Beginnes der zur Gründung gehörenden Arbeiten	Dauer der Stellung und Aufhängung, Trockenlegung u. s. w.	Bodenförderung		Ausführung des Mauerw. Es wurde gearbeitet		Ganze Mauermenge	Tag der Beendigung der Gründungsarbeit	Ganze Dauer	Bemerkungen.
	Tage		Tage	Dauer Tage	Masse cbm	in freier Luft Tage	in verdichteter Luft Tage	cbm		Tage	
1. Senkkasten	20	30. April 1883	16	16	683,6	46	6	1061	4. Juli 1883	66	
2. Senkkasten	20	9. Juli 1883	16	22	798,0	45	10	1037	20. Sept. 1883	74	
Summe	40	—	32	38	1481,6	91	16	2098	—	140	
Mittel	20	—	16	19	741	46	8	1049	—	70	

Ich bin bei der Tafel, welche die Zeitangaben für das Wehr zu Coudray enthält, insofern von Lavollée abgewichen, als ich den einzigen Pfeiler, welcher in der ursprünglich beabsichtigten Weise ausgeführt wurde, von den drei übrigen getrennt habe. Lavollée thut dies nicht, wiewohl doch zwei wesentlich verschiedene Gründungs-Verfahren vorliegen, von denen ich dasjenige, bei dem die Decke abgenommen und der gröfsere Theil des Mauerwerks in freier Luft gemauert wird, dem anderen, wo der Senkkasten als Taucherglocke dient, schon bei einer Höhe des auszuführenden Mauerklotzes von nur 3 m, falls der Baugrund wasserdicht ist, entschieden vorziehe. Aus unserer Tafel I ist dieser Vorzug, so weit derselbe auf Zeitersparnifs gegründet ist, allerdings noch wenig ersichtlich, wiewohl bei Pfeiler 2 in 37 Tagen 507,5 cbm Mauerwerk fertig gestellt sind, bei den 3 übrigen im Mittel aber nur 457 in 40 Tagen. Man mufs aber bedenken, dafs durch das einmalige Anheben des Senkkastens, ferner durch das verunglückte Vorstrecken des Mauerwerks unter der Senkkasten-Schneide unnöthig Zeit verloren ging, und dafs aufserdem die unbequem abzunehmende Decke lange Zeit störend wirkte, sowie dafs die ganze Mauermasse überhaupt eine sehr geringe war. Wenn also die Gesamtdauer bei allen 4 Gründungen in Coudray im Durchschnitte 80 Tage dauerte, so hat dies in den erwähnten Umständen, sowie in der langen Zeit von 12 Tagen seinen Grund, die man zum Reinigen und wohl auch zum Einbauen der unzweckmäfsig gebildeten Decke des Senkkastens gebrauchte.

Lavollée kommt bei seiner Vergleichungsart zu dem Schlusse, dafs das Verfahren von Coudray die doppelte Zeit von dem in Evry angewandten gewährt hat, was ich ergänzen möchte: aber nicht währen mufs.*)

Noch weniger Werth kann ich dem von Lavollée aufgestellten Kostenvergleiche zwischen den beiden Bauausführungen beilegen, weil einmal wieder die beiden verschiedenen, bei Coudray angewandten Gründungsarten zusammengeworfen sind, und weil derselbe nicht auf den wirklichen Selbstkosten des Unternehmers, sondern auf den Preisen aufgebaut ist, welche demselben gezahlt wurden. Lavollée vertheilt nämlich die Gesamtsumme, wie für einen Kostenanschlag, im Anschlusse an die in den Tabellen angegebenen Zeiten und Massen auf die verschiedenartigen Arbeiten, sodafs die einzelnen Summen den Unternehmer-Gewinn mit enthalten. Es treten dabei aufser einem Rechenfehler (100 × 120 = 8600 anstatt 12 000 Frcs. bei den Kosten für den Betrieb der Luftpressen von Evry) verschiedene Unwahrscheinlichkeiten hervor, von denen ich nur folgende anführe:

1) Die Gerüste und Arbeitsbrücken sind in Condray sehr viel höher veranschlagt als in Evry, wofür ein Grund nicht ersichtlich.
2) Die jährlichen Tilgungskosten für Luftpressen, Schleusen u. s. w. sind für Coudray doppelt so hoch gerechnet, als für Evry; trotzdem sind
3) die täglichen Betriebskosten bei beiden gleich hoch angesetzt.

Uebrigens scheint Lavollée seinem Vergleiche selbst nicht zu trauen, denn in seinem Schlufsurtheil spricht er sich sehr günstig über das in Coudray angewandte Verfahren aus und meint, dafs der besprochene Bau mehr als ein Versuch und nicht als eine Durchschnitts-Arbeit aufzufassen sei. und dafs die Unternehmer, nachdem der Versuch gelungen, einen anderen Bau unter denselben Verhältnissen zu den bei Evry gezahlten Preisen übernehmen würden. Diese Ansicht theile ich auch vollkommen, nur mit der Beschränkung, dafs die Unternehmer das Verfahren, den Senkkasten als Taucherglocke zu benutzen, nur als Nothhülfe anwenden werden. Ich glaube auch, dafs der grofse Unterschied zwischen den Preisen von Coudray und Evry nicht allein durch die gröfseren Unkosten, sondern auch durch den gröfseren Gewinn zu erklären ist, den die Unternehmer bei dieser Arbeit trotz vieler, theils selbst verschuldeter, theils zufälliger Störungen gemacht haben. Die Preise, und namentlich diejenigen, welche das Wehr von Evry betreffen, sind übrigens sehr mäfsige, denn es wurden gezahlt:

I. In Coudray für das Cubikmeter wirklich ausgeführten Mauerwerks im Durchschnitt 148,4 Frcs. = 118,72 Mark (für die ersten 1700 cbm 150 Frcs., für die ferneren Cubikmeter 140 Frcs.).

II. In Evry 109,25 Frcs. = 87,4 Mark.

Dafür mufsten die Unternehmer alle Baustoffe und Arbeiten liefern mit einziger Ausnahme der Steinmetzarbeiten.

Lavollée stellt noch einen Vergleich zwischen den Kosten dieser beiden mit Luftdruck gegründeten Wehre an und drei anderen ähnlichen, ebenfalls in der oberen Seine gelegenen, die mit Hülfe von Fangedämmen und Betonschüttung ausgeführt wurden.

Ich lasse nachstehend die betreffenden Preisangaben folgen:

Bezeichnung der Kosten	Wehr bei Samois	Wehr bei la Cave	Wehr bei Ablon
	Frcs.	Frcs.	Frcs.
Erd- und Baggerarbeiten .	8 527,75	8 599,36	15 216,47
Fangedamm	89 153,81	85 956,94	101 799,30
Wasserhaltung	19 950,00	18 169,00	19 680,00
Mauerwerk	58 834,54	55 313,73	86 012,50
Zusammen	176 466,10	168 039,03	222 708,27
	cbm	cbm	cbm
Cub.-Inhalt des Mauerwerkes	1 386,20	1 331,20	1 878,73
	Frcs.	Frcs.	Frcs.
Preis für das Cubikmeter .	127,30	126,23	118,54

*) Als fernere für Coudray ungünstige Umstände sind hervorzuheben, dafs:
1. nach den Angaben der Tabellen und des Textes mit jeder Schleuse bei Evry im Tage 10 cbm, in Coudray nur 7,5 cbm Boden gefördert sein müssen,
2. dafs 4 Senkkasten ungünstiger zu senken sind als 2 für dieselbe Mauermasse,
3. dafs in Evry der Senkkasten voll Beton geschüttet ist, während in Coudray nur gemauert wurde.

Diese Preise sind zwar niedriger als die von Coudray, aber wesentlich höher als die von Evry. Es ist allerdings noch zu berücksichtigen, dafs die drei mit Fangedämmen gebauten Wehre nur 6 m breit ausgeführt sind, während jene 7 m Breite haben, dafs also der Preis für das Cubikmeter der drei ersteren sich ermäfsigen würde, wenn sie ebenfalls 7 m breit gemacht worden wären, sowie endlich, dafs zu dem Preise der Wehre von Coudray und Evry noch die Kosten der Steinmetzarbeiten hinzuzufügen sind. Immerhin wird sich der Preis des Wehres von Evry noch billiger stellen als der Durchschnittspreis aus den drei mit Fangedamm hergestellten.

Es beweist dies meine schon mehrfach vertretene Meinung,*) dafs man Betonfundamente mit und ohne Pfahlrost für Tiefen von mehr als 6 bis 7 m nicht mehr anwenden sollte, weil sie sowohl theurer als langsamer herzustellen sind und dabei in der Regel weniger zuverlässig ausfallen, als Senkkastenfundamente. Leider ist man bei uns immer noch nicht zu dieser Ueberzeugung durchgedrungen, wie ganz neue Bauausführungen zeigen, während man in Frankreich bereits bei 5 bis 6 m Tiefe zur Luftdruckgründung greift.

*) Deutsche Bauzeitung 1882, No. 100, 102 u. 103: Untersuchung über die Grenzen der vortheilhaften Verwendung der bei dem Baue gröfserer Brücken gebräuchlichsten Fundirungs-Methoden.

In seiner Schlufsbemerkung hebt Lavollée als besondere Vorzüge der Senkkasten mit abnehmbarer Decke bezw. der Ausführung, bei welcher der Senkkasten nur als Taucherglocke dient, folgende Umstände hervor:

1) Es bleibt kein Blech in dem Mauerwerk,
2) das schwierige Ausfüllen der Arbeitskammer fällt fort,
3) es kann keine Verschiebung des gemauerten Fundamentes eintreten, weil dieses nicht mit gesenkt wird. (Schlufs folgt.)

Der Anbau des Stachelginsters.

Der Ingenieur wird häufig in die Lage versetzt, zur Ausführung seiner Entwürfe auch die Pflanzen als Hülfsmittel in Anspruch nehmen zu müssen. Es sei daran erinnert, dafs neuerdings in der römischen Campagna grofse Flächen durch Anpflanzung des Blaugummibaumes, Eucalyptus globulus, welcher durch seine Blätter aufserordentliche Mengen Wasser verdunstet, entwässert worden sind. Zu demselben Zweck wird in den norddeutschen Marschen die Sonnenblume, Helianthus, allerdings nur in bescheidenem Mafse, angepflanzt. Zur schnellen Befestigung von Dämmen wird der Zickzackklee, trifolium flexuosum, verwandt, da derselbe wie die Quecke die Fähigkeit besitzt, in kürzester Zeit seine Wurzeln weithin auf der Oberfläche auszubreiten. An dieser Stelle soll auf eine andere Pflanze aufmerksam gemacht werden, die vielleicht berufen sein dürfte, im Ingenieurwesen vielfach Verwendung zu finden.

Der Stechginster, Gaspeldorn, ulex europaeus, irish furze, wird bereits seit langen Jahren von den berufensten Landwirthen als vorzügliches Futtergewächs empfohlen, ohne dafs es bis jetzt möglich gewesen wäre, ihn im heimischen Landwirthschaftsbetrieb einzubürgern. Die Hauptschuld hieran trägt der Umstand, dafs der Stechginster seinem Namen entsprechend mit einer Bewehrung von dicht gesetzten harten Stacheln umgeben ist, welche eine Aberntung äufserst schwierig und eine Benutzung zu Viehfutter schlechterdings unmöglich zu machen scheinen. Und doch gelingt es, wenn die Pflanzen mit der Sense geschnitten und von den Arbeitern mit Lederhandschuhen angefafst, dann zu Häcksel geschnitten, gequetscht und gebrüht werden, ohne Belästigung der Arbeiter daraus ein Viehfutter zu bereiten, welches »von allen Thieren gern gefressen wird, sehr nahrhaft ist, sodafs es selbst Arbeitspferden das Körnerfutter ersetzt, und vom November bis März dem Milchvieh frisches Grünfutter gewährt, welches Milch und Butter bester Qualität liefert.«

Was die Pflanze für den Ingenieur besonders werthvoll macht, ist, dafs sie selbst auf ganz armen, trockenem Sandboden (Dünensand) wächst und denselben mit ihren Wurzeln befestigt, dabei durch ihre Stacheln einen kräftigen Schutzzaun bildet und schliefslich noch ausgezeichnet verwerthet werden kann. Sie dürfte deshalb in erster Linie zur Anpflanzung auf trockenen Eisenbahnböschungen, dann aber auch an den oberen Rändern von Vorfluthgräben u. s. w. zu verwerthen sein, und es soll durch diese Zeilen die Anregung gegeben werden, dafs seitens der Eisenbahnverwaltungen dem Anbau dieser Pflanze einige Aufmerksamkeit geschenkt werden möchte.

Indem zunächst darauf verwiesen wird, dafs Samen zum Preise von 2—2½ Mark das Kilogramm in jeder gröfseren Samenhandlung (Haage u. Schmidt-Erfurt, Metz u. Co.-Berlin, Karkutsch-Stettin) zu kaufen ist, und dafs, wenn in Reihen von 50 cm Abstand mit Abständen der Pflanzen von 8 cm gesäet wird, auf das Hektar 5 kg erforderlich sind, möge noch folgendes als Zusammenstellung aus vielfachen zerstreuten Mittheilungen hinzugefügt werden: Der Stechginster gedeiht auf sandigem Lehm- und reinem Sandboden, welcher noch Lupine trägt; auf Moorboden, Kalkboden und in stauender Nässe dagegen gedeiht er nicht. Im ersten Jahre mufs er mit einer schwachen Bedeckung von Laub, Reisig u. s. w. gegen Erfrieren geschützt werden, wird im zweiten bis dritten Jahre nutzbar und hält dann 15—20 Jahre aus, ehe er abstirbt. Er wird im März oder April 3 cm tief gesäet und kann mit Hafer als Ueberfrucht gesäet werden; gedüngt wird er am besten durch Rindermist, doch wird auch etwas Kochsalz empfohlen, da dieses sich in der Asche befindet. Geerntet werden vom Hektar 50 000 kg Grünfutter; die Ernte tritt im October ein, und der Ginster wird dann nach Bedürfnifs im Winter grün verfüttert. Zu dem Zweck wird er auf Häckselmaschinen, welche gleichzeitig die Pflanzenfasern in der Längsrichtung zerreifsen (Maschine von Richmond u. Chandler u. a. m.), 1—2 cm lang geschnitten, dann gequetscht. Jedoch darf er vor dem Verfüttern nicht länger als einen Tag liegen, da er sonst in Gährung übergeht.

Es steht zu erwarten, dafs manche alte erfahrene Landwirthe auf Befragen den Kopf schütteln, doch wird empfohlen, sich dadurch nicht irre machen zu lassen, denn weit davon entfernt, eigene Erfahrungen vorschieben zu wollen und zu können, möchte ich doch darauf verweisen, dafs anerkannte Autoritäten, wie der Professor Dr. Werner in Bonn, Regierungsrath v. Bünau-Stettin und Graf Kospoth-Briese, sehr lebhaft die Cultur des Stachelginsters empfehlen.

Wie unendlich wohlthuend es aber auf das Auge wirken mufs, wenn in Zukunft die Eisenbahnböschungen statt mit dürrem Haidekraut mit saftig grünen Futterkräutern bestanden sind, wie sehr auch der Schutz und die Unterhaltung der Anlagen durch eine solche Bewehrung gewinnen werden, wird jeder Ingenieur einsehen. Deshalb ist zu empfehlen, dafs mit dem Anbau des Stechginsters an möglichst vielen Orten seitens der Eisenbahnverwaltungen Versuche angestellt und für die Streckenwärter Anbau-Belohnungen ausgesetzt werden.

Oppeln, den 31. März 1885. Danckwerts.

Vermischtes.

Brand des Hohenzollernmuseums in Berlin. In der Nacht vom 19. auf den 20. d. M. ist in dem Schlosse Monbijou in Berlin Feuer ausgebrochen. Von den unersetzlichen Sammlungen des Hohenzollernmuseums ist zum Glücke nichts zu Grunde gegangen. Dagegen brannte ein Theil des Dachstuhls des Gebäudes ab, der samt den daruntergelegenen, durch das Wasser der Feuerspritzen beschädigten Decken zu erneuern sein wird.

Preisausschreiben zur Wiederherstellung des Rathhauses in Aachen. Infolge dieses im November v. J. erlassenen Preisausschreibens (s. Jahrgang 1884, Seite 481 d. Bl.) sind 13 Entwürfe eingegangen. Wie wir vernehmen, wird das Preisgericht in etwa acht Tagen zusammentreten.

Restauration des Domes in Köln. Am 19. d. M. fand in Köln die 44. Jahresversammlung des Dombauvereins statt, in welcher der Dombaumeister, Geh. Regierungsrath Voigtel, den Baubericht vortrug. Danach wurden nach Vollendung der neuen, in Eisen construirten, mit Blei eingedeckten Dächer der Chorkapellen die hölzernen Seitenschiffsdächer am Langbau des Chores und an der Ostseite des Kreuzschiffes zum Zwecke gleicher Erneuerung abgebrochen. Die Steinhauerarbeiten zur Erneuerung alter in Trachyt hergestellter Theile aus Sandstein wurden fortgesetzt. Mit der Beplattung des Domes kann demnächst begonnen werden. Derselben liegt ein trefflicher Plan von Essenwein in Nürnberg zu Grunde.

Neubau eines Conservatorium für Musik in Leipzig. Die Angelegenheit des Neubaues eines Conservatoriums für Musik in Leipzig ist insofern um einen entschiedenen Schritt weiter gediehen, als die städtischen Behörden sich über die Errichtung des Gebäudes auf dem Grundstücke des früheren botanischen Gartens geeinigt haben. Die Baukosten betragen 700 000 ℳ. Von dieser Summe stammt ein bedeutender Antheil aus der Schenkung eines Bürgers von Leipzig.

Treppen für öffentliche Gebäude. Unter den auf Verwendung von Holz und Eisen beruhenden neueren Treppenconstructionen scheint sich die in England bereits in zahlreichen öffentlichen Bauwerken, namentlich in Stationsgebäuden eingeführte und auch bei uns nicht unbekannte, z. B. beim Bau der Berliner Stadtbahn (Schlesischer

Bahnhof, Jannowitzbrücke) angewendete Anordnung nach Hawksleys Patent, bei welcher die Trittstufen aus Hirnholz gebildet sind, gut zu bewähren. Die Construction besteht aus einem gufseisernen Rahmen von der Gröfse der Trittstufe, in welchem durch 3 cm hohe und 0,6 cm starke Stege ein Rost gebildet ist, dessen quadratische Oeffnungen 3 cm Seite haben. In diese Oeffnungen werden 4 cm hohe eichene Klötze fest eingetrieben, sodafs sie alle gleichmäfsig etwa 0,8 cm über den Roststäben hervorstehen. Dadurch, dafs die Klötze mit dem Hirnholz nach oben verlegt werden, gewähren sie, auch wenn die Fugen zwischen ihnen sich alsbald ausgefüllt haben, einen sehr sicheren Auftritt. Da einzelne etwa schadhaft werdende Klötze jederzeit mit Leichtigkeit ausgewechselt werden können, so ist die Unterhaltung der Treppen mit geringen Kosten zu bewirken und stört dieselbe den Verkehr nicht. Auch scheint die Construction sehr gut geeignet zu sein, um alte, ausgelaufene steinerne Treppenstufen wieder gangbar zu machen. Wenn dieselbe sich auch nicht für Treppenanlagen in Gebäuden von reicher und vornehmer Ausstattung eignet — wegen des Schmutzes, welcher sich in den Fugen zwischen den Klötzen festsetzt — so dürfte doch für alle diejenigen Treppen, welche einen starken Verkehr unmittelbar von der Strafse her zu vermitteln haben, davon Gebrauch gemacht werden können, auch schon um deswillen, weil die Verwendung der kleinen eichenen Klötze eine sehr billige und vortheilhafte Ausnutzung des Eichenholzes gestattet. Zu bemerken ist freilich, dafs in dem feuchten Klima Englands der Schmutz in den Fugen immer fest bleibt und deshalb nicht belästigt, während er sich in trocknerem Klima leicht zu Staub entwickeln dürfte.

Die Anordnung der Ketten beim Krahnbagger. Die in der vorletzten Nummer auf Seite 190 beschriebene sinnreiche Wildsche Einrichtung an Krahnbaggern ermöglicht es, die beim Gebrauch des Baggers vorkommenden Bewegungen, nämlich das Schliefsen, Füllen und Aufholen des Greifers einerseits und das Oeffnen, Entleeren und Senken desselben andererseits mit Hülfe einer und derselben Krahnkette auszuführen. Die Meinungen über die Vorzüge der Anordnung einer Kette gegenüber mehreren sind indes überhaupt noch getheilt. Die Herren Bünger u. Leyrer in Düsseldorf, welche sich im Besitze von drei Patenten für die Construction von Greifern an Krahnbaggern befinden — für die Anwendung der einfachen, einer zweifachen und einer dreifachen Kette —, sich aber bei der Wahl der Bauart nach den Wünschen der Auftraggeber zu richten pflegen, sind einer an uns gerichteten Zuschrift zufolge nach sorgfältig gesammelten langjährigen Erfahrungen zu dem Schlusse gekommen, dafs die Zwei-Ketten-Anordnung vor allen anderen den Vorzug verdient, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Bei den Greifern der Krahnbagger ist Einfachheit und Haltbarkeit wesentliches Erfordernifs. Die bei Anwendung von nur einer Kette unvermeidlichen Hebel, Haken, Fangvorrichtungen und dergleichen gerathen aber leicht in Unordnung und veranlassen dann Betriebsstörungen. Dagegen gestattet die Zwei-Ketten-Anordnung die denkbar einfachste Bauart des Greifers ohne alle verwickelten Vorrichtungen. 2) Scheint es grundsätzlich unrichtig, am Greifer selbst verwickelte arbeitende Theile anzubringen, schon aus dem einfachen Grunde, weil das Warten, Schmieren und Reinigen derselben kaum ausführbar oder doch stets mit Aufenthalt und grofser Mühe verknüpft ist. Auch bei der gröfsten Sorgfalt in dieser Hinsicht wird sich ein Ausschleifsen und Rosten solcher Theile nicht vermeiden lassen, womit aber jede Gewähr für deren sicheres Eingreifen entfällt. Diese Bedenken fallen bei dem Zwei-Ketten-Greifen weg. 3) Bei etwaigem Reifsen der einen Kette mufs der Greifer herabstürzen und wird um so eher Schaden nehmen, je kunstvoller er gebaut ist; dagegen ist bei der zweifachen Anordnung jede der Ketten stark genug, den gefüllten Greifer zu tragen, sodafs das Reifsen einer Kette von wenig Bedeutung ist. 4) Fafst der Greifer mit einfacher Kette unter Wasser irgend einen Gegenstand, den er nicht zu heben vermag, oder, was ebenso häufig vorkommt, beifst er sich durch Zufall an altem Pfahlwerk oder ähnlichen Gegenständen, die nicht gehoben werden sollen, fest, so bedarf es stets der Anwendung von Haken und Tauchern und eines grofsen Aufwandes an Zeit und Arbeit, um ihn wieder frei zu machen, während ein mit Doppelkette versehener Greifer in solchem Falle ohne Mühe und Zeitverlust unmittelbar von der Maschine wieder gelöst werden kann. 5) Der mit nur einer Kette versehene Greifer mufs stets bis zu einer vorher festgestellten Höhe aufgewunden werden, ehe er sich entladen kann, wogegen ein Greifer mit Doppelkette sich in jeder beliebigen Stellung ohne weiteres öffnen und entladen läfst; auch kommt es oft vor, dafs man genöthigt ist, den Greifer zunächst so hoch wie möglich emporzuheben, um ihn über irgend ein Hindernifs hinwegzubringen, um ihn dann, ehe die Entladung stattfinden kann, erst wieder sinken zu lassen, ein Handgriff, der mit einkettigen Greifern überhaupt unausführbar ist. 6) Macht der Greifer mit einfacher Kette einen Fehlhub, so mufs er trotzdem bis zur vollen Höhe aufgewunden werden, um ihn von neuem zu öffnen, was sich bei doppelter Kette in jeder Höhe bewerkstelligen läfst. 7) Gewöhnliche Dampfkrahne sind in der Regel zu leicht gebaut, um mit Erfolg als Krahnbagger benutzt werden zu können; überdies ist ein wirklich passender Krahn mit einem einkettigen Greifer nicht billiger als ein zweckmäfsig gebauter vollständiger Krahnbagger. 8) So kunstvoll und sinnreich die verschiedenen Constructionen der Einkettenanordnung auch erdacht sein mögen, so bleiben sie doch in Bezug auf Einfachheit der ganzen Einrichtung gegen eine gut gebaute und im Gebrauch bewährte Zweikettenanordnung zurück.

Die Einsender berufen sich zum Schlufs auch auf ihre Erfahrung, dafs Behörden, Hafenbaugesellschaften u. s. w., die zuerst den Einkettengreifer benutzten, bald zur Doppelkette übergegangen und dann in der Folge bei dieser Anordnung geblieben sind.

Die Brauchbarkeit des elektrischen Lichtes für Leuchtthürme ist bisher immer stark in Zweifel gezogen worden. Man war insbesondere der Ansicht, dafs das elektrische Licht infolge seiner verhältnifsmäfsigen Armuth an rothen Strahlen weniger geeignet sei, den Nebel auf weite Entfernungen zu durchdringen, als Gas- oder Oellicht. Diese Meinung wird durch die jetzt zum Abschlufs gebrachten Versuche eines Sonder-Ausschusses des Trinity-House widerlegt. Die Versuche wurden, wie das „Centralblatt für Elektrotechnik“ mittheilt, auf der South-Foreland Feuerstation angestellt. Dort fand kürzlich eine amtliche Besichtigung von drei Thürmen statt, welche mit elektrischem Licht, mit Gas- bezw. mit Oelbeleuchtung ausgerüstet waren. Die Ausrüstung war für alle drei Beleuchtungsarten so vorzüglich wie möglich hergestellt und bestand aus einer neuen elektrischen Einrichtung (drei Bogenlampen von je 12000 Kerzen, welche ihren Strom von drei elektromagnetischen Meritens-Maschinen erhalten), dem Wighamschen Gasapparat, sowie dem im Dienste des Trinity-House vielfach angewendeten Sechsdocht-Brenner für Paraffinöl. Ueber die Einzelheiten bringt die bezeichnete Quelle nähere Angaben. Bei nebligem Wetter sah man das elektrische Licht noch in einer Entfernung von 460 bis 580 m, das Gaslicht in 380 bis 460 m. Die Verbrennung der grofsen Gasmenge brachte in der Laterne eine unerträgliche Hitze hervor. Bei Anwendung von 88 Gasflammen stieg die Temperatur auf 90° C.; bei 108 Gasflammen auf 175° C. Es würde also nicht möglich sein, im Falle einer nothwendigen Ausbesserung die Laterne zu betreten. Auf der See war das elektrische Licht (wohl nur bei klarem Wetter) 22,5 km weit sichtbar, während Gas- und Oellicht schon in 13 km Entfernung nicht mehr zu sehen waren. Das wichtigste Ergebnifs der ganzen Untersuchung ist der Nachweis, dafs das elektrische Licht erheblich besser geeignet ist, den Nebel zu durchdringen, als Gas- oder Oellicht.

Frankfurt und seine Bauten. Der Architekten- und Ingenieurverein in Frankfurt a. M., dem die Vorbereitungen für die im nächsten Jahre daselbst stattfindende Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine obliegen, gedenkt bei dieser Gelegenheit unter dem vorstehenden Titel ein gröfseres Werk herauszugeben, welches die zahlreichen bedeutenden Bauwerke der Mainstadt in Zeichnung und Beschreibung zur Darstellung bringen soll. Die Bearbeitung der einzelnen Abschnitte ist bereits bestimmten Fachmännern übertragen, und zwar werden behandeln: Architekt Otto Lindheimer den allgemeinen Theil und die Baugeschichte Frankfurts, Prof. Luthmer und Bauinspector Koch die Cultusbauten, Prof. Sommer die Gebäude für öffentliche Sammlungen, Baurath Behnke die Gebäude für Gesundheitspflege, die Lehranstalten und Bauten der städtischen Verwaltung, Baurath Wagner die Bauten der Reichs- und Staatsregierung, Architekt Lieblein die Theater, Vergnügungsanlagen und Gasthöfe, Architekt v. Hoven die Wohngebäude, Baurath Lindley den Wasserbau, Brücken- und Strafsenbau und die Wasserversorgung, Director Kohn die städtische Beleuchtung, Regierungs-Baumeister Riese die Eisenbahnbauten und Ingenieur Askenasy die gewerblichen Anstalten.

Ermittlungen des Kohlensäuregehalts in verschiedenen Hörsälen der Berliner Universität. In den bildlichen Darstellungen, welche wir zu dem Aufsatz unter gleicher Ueberschrift in No. 19 d. J. gebracht haben, ist durch Umstellen des Holzschnittes, welcher die Erklärung der gewählten Linienbezeichnungen giebt, eine irrige Angabe entstanden. Es ist nämlich die dort als dritte Zeile gegebene: „Besetzung des Hörsaales am Beobachtungstage“ gegen die erste Zeile: „Beobachteter Kohlensäuregehalt der Luft“ auszutauschen und demnach berichtigt zu lesen:

Besetzung des Hörsaales am Beobachtungstage.
Pettenkofers Grenze des zulässigen Kohlensäuregehaltes der Luft (1 ‰).
Beobachteter Kohlensäuregehalt der Luft.

In den Aufsatz über die Verwendung des Stahles in der vorigen Nummer (Seite 202) hat sich ein sinnstörender Druckfehler eingeschlichen: statt Ausgleichen (in der viertletzten Zeile) mufs es Ausglühen heifsen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Der Suezcanal und seine Erweiterung.

Nach den amtlichen Berichten des Wasserbauinspectors **Pescheck** in Paris zusammengestellt
von Wasserbauinspector **Volkmann** in Berlin.

Inhalt.

Einleitung.

Als vor etwa 30 Jahren Ferdinand v. Lesseps sich anschickte, den zwar schon in früheren Zeiten erörterten, aber immer wieder aufgegebenen Gedanken der Durchstechung der Landenge von Suez mittels eines Seecanals der Verwirklichung entgegenzuführen, hatte er das Mifstrauen fast der ganzen Welt gegen sich, und es bedurfte eines ungewöhnlichen Mafses von Thatkraft, Ausdauer und Klugheit, um die Hindernisse zu überwinden, welche sich dem grofsartigen Unternehmen in den Weg stellten. Handelte es sich doch auch um nichts Geringeres, als dem Verkehr Europas mit den reichen Ländern Asiens neue Bahnen anzuweisen und somit die Handelsbeziehungen einer grofsen Völkergruppe in durchgreifender Weise umzugestalten. — Bald waren es Bedenken technischer Art, bald ebenso oft absichtlich wie im guten Glauben verbreitete Besorgnisse hinsichtlich der wirthschaftlichen Zukunft des Unternehmens, durch welche man das Gelingen desselben zu hintertreiben sich bemühte.

Bekanntlich gelang es indessen Herrn v. Lesseps, den Canal trotz aller Gegenbestrebungen bereits 10 Jahre nach Beginn der Bauausführung seiner Bestimmung zu übergeben, auch steigerte sich der Verkehr auf dem neuen Schiffahrtswege während seiner bisherigen, etwa fünfzehnjährigen Benutzung zu so bedeutendem Umfange, dafs sich die Canalgesellschaft im verflossenen Jahre mit Rücksicht auf die beabsichtigte Ermäfsigung der Canalgebühren und das infolge dessen zu erwartende weitere Anwachsen des Durchgangsverkehrs veranlafst sah, eine Erweiterung des Canals in Aussicht zu nehmen. Es wurde für zweckmäfsig erachtet, wie im Jahre 1856 die Pläne zum Canalbau selbst, so auch diesmal die Vorschläge zur Verbesserung desselben einem internationalen Ausschufs zur Prüfung und Berathung zu unterbreiten.

Die darauf abzielenden, von der Canalverwaltung an die interessirten Regierungen gerichteten Anträge fanden allseitige Zustimmung und so trat im Juni vorigen Jahres ein aus 8 Franzosen, 8 Engländern, 1 Deutschen, 1 Oesterreicher, 1 Russen, 1 Italiener, 1 Spanier und 1 Niederländer bestehender Ausschufs in Paris zur Berathung zusammen.

Eine den Mitgliedern der Versammlung in der ersten Sitzung überreichte Denkschrift enthielt bezüglich der Aufgabe des Ausschusses die folgenden Sätze:

„Da die schon in diesem Jahre im Princip zugestandenen, von vornherein angekündigten neuen Zollermäfsigungen ein Anwachsen des Canalverkehrs über die vorausgesehenen 10 Millionen Tonnen vorbereiten müssen, so ist es wichtig, alle Mafsnahmen zu ergreifen, damit der Seeschiffahrtscanal den Anforderungen dieses entwickelten Verkehrs ganz und voll entspreche. Zu diesem Zweck und um Ihr Gutachten zu haben über die vielfachen technischen Fragen der Bauarbeiten und der Schiffahrt, welche durch das Problem selbst angeregt werden, haben wir Sie zusammenberufen. Es handelt sich also, meine Herren, darum, in Erwartung eines 10 Millionen Tonnen übersteigenden Verkehrs Ihr Gutachten zu hören über die besten zu ergreifenden Mafsnahmen, damit der gerade, zwischen Port-Said und Suez eröffnete Seeweg das Begegnen der Schiffe während der Fahrt gestatte, unter den die Reeder am meisten befriedigenden Bedingungen der Sicherheit und Schnelligkeit und mit den geringsten Aufwendungen für die Canalgesellschaft. Um dieser Aufgabe zu entsprechen, haben unsere zuständigen Dienststellen drei Projectvorschläge ausgearbeitet, über welche wir Ihr Gutachten erbitten:

1. Verdopplung des Seeweges durch einfache Verbreiterung;
2. Verdopplung des Seeweges durch Herstellung eines zweiten Canals;
3. Verdopplung des Seeweges durch Combination der beiden ersten Hypothesen."

Der Ausschufs wählte nach Abhaltung einiger Sitzungen aus seinen Mitgliedern einen Unterausschufs und ertheilte demselben den Auftrag, zunächst sämtliche für die zu lösende Aufgabe in Betracht kommende Verhältnisse an Ort und Stelle sorgfältig zu prüfen. Von hoher Bedeutung für die zu treffende Entscheidung war namentlich die Aufklärung der Frage über das Kreuzen der Seeschiffe in langgestrecktem, engem, stellenweise gekrümmtem und Strömungen unterworfenem Fahrwasser. Um über diesen Gegenstand ein möglichst sicheres Urtheil zu gewinnen, beschlofs der Unterausschufs, nicht nur eingehende Erkundigungen über die hierauf bezüglichen Betriebsverhältnisse etwa vorhandener ähnlicher Wasserstrafsen einzuziehen, sondern auch eine Reise nach Amsterdam auszuführen, um an dem von hier nach Ymuiden geführten Nordseecanal hinsichtlich des Kreuzens grofser, überseeischer Dampfer Erfahrungen auf Grund eigener Beobachtungen zu sammeln. Gegen Ende des Jahres erfolgte alsdann die Bereisung des Suezcanals selbst und nachdem die vom Unterausschufs in mehreren Sitzungen zusammengestellten Reiseergebnisse dem Gesamtausschufs unterbreitet worden waren, fafste letzterer zu Beginn des Monats Februar dieses Jahres seine endgültigen Beschlüsse.

Als deutsches Mitglied gehörte sowohl dem Haupt- wie dem Unterausschufs der der deutschen Botschaft in Paris als technischer Attaché beigegebene Wasserbauinspector Pescheck an. Derselbe hat über die Arbeiten des Ausschusses eine Reihe interessanter Berichte erstattet, aus denen bereits zu wiederholten Malen kurze Auszüge im Centralblatt der Bauverwaltung mitgetheilt worden sind. Bei der ungewöhnlichen politischen, commerciellen und technischen Bedeutung, welche dem Suezcanal, als einer bisher noch einzig in ihrer Art dastehenden Schöpfung des menschlichen Unternehmungsgeistes, beizumessen ist, dürfte es für weitere Kreise willkommen sein, wenn der wesentliche Inhalt jener Berichte in etwas ausführlicherer Weise der Oeffentlichkeit übergeben wird. Zur Veranschaulichung der örtlichen Verhältnisse mögen die beigefügten Karten, Pläne und Profile dienen.

I. Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung des Suezcanal-Unternehmens.

1. Die gegen die Ausführung des Canals geltend gemachten Gründe.

Die zahlreichen Bedenken und Vorurtheile, gegen welche Herr v. Lesseps beim Beginn seiner Thätigkeit anzukämpfen hatte, fanden bereits in den einleitenden Worten Erwähnung. Noch während der Bauausführung waren die Zweifel über den zu erhoffenden Erfolg keineswegs geschwunden, und gerade hierdurch gewinnt das Gelingen des grofsen Werkes eine erhöhte technische Bedeutung. Die Antheilscheine, zum Nennwerth von 500 Frcs., fielen während der Bauzeit

Uebersichtspläne des Suezcanals.

Uebersichts-Karte und Höhenplan des Suezcanals.
(Gegenwärtiger Zustand.)

Das Nil-Delta.

Suez.

Port-Said.

in bedrohlicher Weise — ihr niedrigster Stand soll 180 gewesen sein —, sodafs die Gesellschaft dem Bankerott nahe war und nur durch die von einem unverwüstlichen Vertrauen getragene Thatkraft ihres Präsidenten gerettet wurde.

Was an ausgeführten Seeschiffahrtscanälen schon vorhanden war, zeigte wenig Aehnlichkeit mit dem zu erbauenden Suezcanal. Es fehlte also an mafsgebenden Erfahrungen, welche den Erfolg hätten verbürgen können, und die Beobachtungen, welche an den älteren Seecanälen gemacht waren, konnten eher abschreckend als ermuthigend wirken.

Nach Hagens Handbuch der Wasserbaukunst sind die vor dem Suezcanal erbauten Seecanäle der Schleswig-Holsteinsche, der Caledonische und der Nordholländische Canal.

Der Schleswig-Holsteinsche Canal, von der Kieler Bucht nach der oberen Eider während der Jahre 1777 bis 1785 erbaut, kann nur von Schiffen bis zu 3,1 m Tiefgang befahren werden, während der Suezcanal von vornherein für Schiffe von 7,5 m Tiefgang einzurichten war. Bei jenem Canal hat es sich gezeigt, dafs selbst so flach gehende Schiffe, welche ihn durchfahren könnten, den nicht gefahrlosen Weg um das Kattegat und durch den Sund vorziehen, was Hagen durch das schwierige Ansegeln der Mündungen in beiden Meeren erklärt.

Der Caledonische Canal im nördlichen Schottland, von Invernefs nach Fort William am Loch Eil, von der englischen Regierung im Anfang dieses Jahrhunderts erbaut, fällt auf etwa 60 km Länge in eine Seen-Kette und ist auf etwa 38 km Länge ausgegraben. Hier hat er 15,4 m Sohlenbreite und 6,1 m Tiefe. Er überwindet mittels Schleusentreppen auf jeder Seite der Scheitelstrecke eine Höhe von 28,6 m. Dieser Canal hat schon wegen der Schleusen wenig Aehnlichkeit mit dem Suezcanal, auch bedingen seine Sohlenbreite und die Abmessungen der Schleusen — 12,2 m Breite und 49,3 m Kammerlänge — wesentlich kleinere Schiffe als für den Suezcanal gleich anfangs in Betracht kamen. Nach Hagen ist diese grofsartige Canalanlage so gut wie gar nicht benutzt worden. Die Schiffe haben die gefährliche Fahrt um die Nordspitze von Schottland vorgezogen, auch nachdem durch Stationirung von Schleppdampfern auf den Seen die Befürchtung der Segler, durch widrige Winde gegen die Seeufer getrieben zu werden, gehoben war. Die Schleusen und die für Seeschiffe beschwerliche Fahrt in engen Canälen erklären dies zur Genüge.

Der Nordholländische Canal, von Amsterdam in nördlicher Richtung nach Nieuwe Diep während der Jahre 1819 bis 1825 erbaut, hat 9,4 m Sohlenbreite, 5,6 m Tiefe und 4 Schleusen. Letztere, sowie die geringfügige Sohlenbreite, nehmen der Anlage jede Aehnlichkeit mit dem Suezcanal. Auch hier hat sich sehr wenig Verkehr gezeigt. Die Schiffe zogen das kostspielige Ableichten und die Fahrt durch die nur etwa 3 m tiefe Zuider See vor. Da nur wenig Schleusen vorkommen, so liegt hier der eigentliche Grund der Nichtbenutzung in der für Seeschiffe beschwerlichen Canalfahrt. Wie vollständig mifslungen diese Anlage ist, zeigt der im November 1876 beendete Neubau des Canals von Amsterdam nach Ymuiden, auf welchen späterhin zurückgekommen werden wird.

Es ist wohl begreiflich, dafs nach solchen Erfahrungen der Erfolg des Suezcanal-Unternehmens vielfach angezweifelt wurde. Man wies auf die Gefahren für die Segelschiffe im Rothen Meere hin, und mit Recht, denn der Suezcanal wird deshalb auch thatsächlich nur von Dampfern benutzt. Englische Sachverständige (Robert Stephenson und andere) glaubten, dafs einer Versandung der Einmündung des Canales in das Mittelmeer nicht würde vorgebeugt werden können, weil die von Westen nach Osten gehende Küstenströmung zu viel Sand herbeiführe und kein Mittel zur Spülung des Canales vorhanden sei. Die englischen Capitalisten wurden auf amtliche Veranlassung hin vor einem so todtgeborenen Unternehmen, wie der Suezcanal sei, gewarnt. Der hauptsächlichste Nachtheil des Canales, welcher sich wirklich gezeigt hat, nämlich, dafs trotz aller von den Lotsen aufgebotenen Vorsicht die Schiffe dennoch hin und wieder auf die Canalböschungen auflaufen, ein Umstand, welcher darauf zurückzuführen ist, dafs mit dem erreichbaren Capital der Canal nicht von vornherein breiter angelegt werden konnte, ist ebenfalls vorhergesehen worden, wie in dem Werk von Bouniceau »études et notions sur les constructions à la mer« zu ersehen ist. Dort wird gesagt:

»Uebrigens sollte man nach unserer Meinung nicht übersehen, wenn man zur Abkürzung der Schiffahrt mit einem Seecanal ein Land durchkreuzen will, dafs die kleineren und mittleren Schiffe, welche der Küstenschiffahrt dienen, den Hauptvortheil haben werden. Für die Schiffe des überseeischen Verkehrs, wie die americanischen Klipper, kann ein Seecanal bei Windstöfsen eine Klippe werden. Die Gewalt des Windes in ihren Masten und Raaen ist selbst bei gerefften Segeln bedeutend und wirft sie leicht schräg gegen die Uferböschungen.« »Es scheint uns selbst wahrscheinlich, dafs die überseeischen Dampfer von 100 m Länge nicht ohne einige Gefahr während der stürmischen Jahreszeit in einem Canal von 100 m Breite fahren würden, um eine Durchfahrt wie die Landenge von Panama zu machen, welche man mit einem Seecanal zu durchstechen gedenkt. Es würde vielleicht nöthig sein, sie mit einem kleinen Dampfer zu schleppen. So grofse Schiffe sind für das Mittelländische, das Rothe und das Indische Meer, wegen der Leichtigkeit, sich unterwegs mit Vorräthen zu versehen, nicht nöthig und der Suezcanal wird diesen Seecolossen nicht zu dienen haben(!). Dieser grofse und interessante Versuch wird bald seine Belehrungen bringen und das letzte Wort über diese Unternehmungen höherer Ordnung sprechen.«

Aufserordentlich, wie das Unternehmen an sich, waren aufserdem noch die zufälligen Schwierigkeiten, mit denen die Bauleitung zu kämpfen hatte.

Hagen sagt hierüber: »Nicht leicht ist wohl ein grofsartiges Unternehmen unter so schwierigen Verhältnissen wie dieses begonnen worden. Es kam darauf an, in einer vollkommen wüsten Gegend, die gar nicht bewohnt war, durch welche nur Karawanen zogen und wo an Baumaterialien wie an Lebensbedürfnissen und selbst an Wasser vollständiger Mangel war, einen Schiffahrtscanal in riesigen Dimensionen und auf 20 deutsche Meilen Länge auszuführen. Alle Geräthe, Materialien, sowie die Nahrung der vielen Tausend Arbeiter konnte anfangs nur auf Kamelen herbeigeschafft werden.«

2. Anschlagssumme, wirkliche Baukosten und Geldbeschaffung.

Aus allem ist ersichtlich, mit welcher Kühnheit, mit welchem Zutrauen in die Richtigkeit der Vorausberechnung künftiger Verhältnisse das Suezcanal-Unternehmen ins Leben gerufen wurde, ein Werk, das nach dem Verwaltungsbericht von 1883 400 Millionen Frcs., Bauzeitzinsen einbegriffen, erfordert hat.

Die der Canalgesellschaft von der ägyptischen Regierung ertheilte Concession wurde am 5. Januar 1856 vollzogen und durch Firman des Sultans vom 19. März 1856 bekräftigt. Die Dauer der Concession erstreckt sich auf 99 Jahre, von der Eröffnung des Canales an gerechnet. Die Arbeiten wurden am 25. April 1859 begonnen und am 17. November 1869 erfolgte die Eröffnung des Canals.

Veranschlagt war der Canal auf 200 Millionen Frcs. Hierbei ist der Umstand zu berücksichtigen, dafs sich der Vicekönig Said Pascha wie in Hagens Werk zu lesen ist, verpflichtet hatte, 20 000 Fellah-Arbeiter und auf Verlangen auch mehr zu stellen; 30 bis 40 Tausend wurden anfänglich verlangt und gestellt. Späterhin lehnte der Vicekönig wegen zu grofser Sterblichkeit unter den Arbeitern die Erfüllung dieser Verpflichtung ab und verständigte sich mit der Gesellschaft dahin, dem Kaiser Napoleon III. die Entscheidung in dieser Rechtsfrage anheim zu geben.

Von welchem Einflufs jene Verpflichtung auf die Anschlagskosten war, geht daraus hervor, dafs der Kaiser Napoleon am 6. Juli 1864 entschied, die Gesellschaft selbst müsse für die Stellung der Arbeiter sorgen, aber dafür solle der Vicekönig sie durch die Summe von 38 Millionen Frcs. entschädigen. »In dieser Art, sagt Hagen, vergröfserte sich zwar wesentlich das Capital der Gesellschaft, das früher nur 200 Millionen betragen hatte, aber der Mangel an Arbeitern ist dadurch keineswegs gehoben und die Heranziehung freier Leute wird bei der unglaublichen Theuerung in jener Gegend beinahe unmöglich.«

Ueber die Geldbeschaffungen der Gesellschaft geben folgende, dem »Bulletin du ministère des travaux publics« entnommene Angaben Aufschlufs:

Das Grundcapital der Gesellschaft, 200 Millionen Frcs., wurde durch 400 000 Antheilscheine, jeder zum Nennwerth von 500 Frcs., dargestellt. 176 602 Antheilscheine, welche nicht unterzubringen waren, übernahm die ägyptische Regierung. Die vorher verkauften Zinsscheine dieser Antheilscheine sind in 120 000 »Delegationen«, ein dividendenfähiges Papier, umgewandelt worden, welche im Jahre 1869 zu 270 Frcs. ausgegeben wurden. Sie sollen mit 25 Frcs. jährlich verzinst und in 25 Jahren zu 500 Frcs. getilgt werden. Während des Zeitraumes von 1875 bis 1881 war ihr niedrigster Stand 468,75 (i. J. 1877), der höchste Stand dagegen 1430 (i. J. 1881). Am 21. Januar 1885 standen sie 1085.

Zu den dividendenfähigen Grundcapital-Titeln gehören aufser den Antheilscheinen und Delegationen noch die »Gründer-Antheile« und die »Antheile der Civilgesellschaft«.

Satzungsmäfsig soll nämlich der Reinertrag, welcher nach Vorwegnahme von 5 pCt. zur Verzinsung des Gesellschaftscapitals, der Antheile für Tilgung und den Reservefonds, sowie für die Verzinsung der — später besonders zu behandelnden — Anleihen bleibt, wie folgt vertheilt werden:

An die ägyptische Regierung		15 pCt.
» die Gründer	10 pCt.	14 pCt.
» den Verwaltungsrath	2 pCt.	
» die Beamten	2 pCt.	
» die Antheilscheininhaber		71 pCt.

Diese Rechte der Gründer sind dargestellt durch 100 „Gründerantheile“, jeder getheilt in Hundertstel.

Die ägyptische Regierung hat, wie ihre Zinsscheine und Antheilscheine an die englische Regierung, so auch vorstehenden Antheil des Reinertrages von 15 pCt., welcher 150 000 Hundertsteln von Gründerantheilen entspricht, an eine Gesellschaft Pariser Banquiers verkauft. Die Titel, welche zur Darstellung dieser Rechte ausgegeben wurden, werden „Antheile der Civilgesellschaft“ genannt.

Für die drei anderen Grundcapital-Titel hat die Dividendenzahlung im Jahre 1875 begonnen. Die Dividenden sind allmählich gestiegen für die Antheilscheine von 26,88 (i. J. 1875) auf 56,30 (im Jahre 1881) und auf 63,66 (i. J. 1883); für die Delegationen von 27,77 bis 71,06 (i. J. 1881); für die Gründerhundertstel von 1,06 bis 24,67 (i. J. 1881).

Die satzungsmäfsigen 5 pCt. Zinsen haben die Antheilscheine bis zum 1. Januar 1871 erhalten: Die sieben folgenden Halbjahrszinsscheine, sowohl der Antheilscheine als der Delegationen, welche vom 1. Juli 1871 bis zum 1. Juli 1874 fällig gewesen wären, sind nicht ausgezahlt sondern in 400 000 „Bons zurückgehaltener Zinsscheine“, also in eine Anleihe umgewandelt worden. Seitdem haben Antheilscheine und Delegationen regelmäfsig ihre 5 pCt. Zinsen erhalten.

Was die von der Gesellschaft gemachten Anleihen betrifft, so wurde die erste noch während der Bauarbeiten, im Jahre 1868, in 333 333 Obligationen zum Nennwerth von 500 Frcs., mit welchen sie innerhalb 50 Jahren rückzahlbar sind, ausgegeben. Sie bringen jährlich 25 Frcs. Zinsen und sollen nach und nach ausgezahlt werden. Gleich nach Eröffnung des Canals machte die Gesellschaft (i. J. 1871) noch eine Anleihe in 200 000 dreifsigjährigen Bons zu 100 Frcs. und rückzahlbar zu 125 Frcs. in 30 Jahren. Diese Papiere bringen 8 Frcs. Zinsen. Die dritte Anleihe sind die oben erwähnten 400 000 Bons zurückgehaltener Zinsscheine. Sie sind mit 85 Frcs. in 40 Jahren durch Auslosung zu tilgen. Ihr Zinsbetrag ist 4,25 Frcs. Seit 1880 sind noch dreiprocentige Obligationen auf dem Markt.

3. Die Canalabgaben.

Die Ermittlung der Nettotonnage, also der Anzahl Registertonnen, welche der Berechnung des Canalzolles zu Grunde gelegt wird, erfolgt nach den von einem internationalen Ausschufs im Jahre 1873 in Constantinopel aufgestellten Regeln, deren Grundgedanke in folgender Weise ausgedrückt werden kann: Für jeden Nutzraum des Schiffes, welcher gewinnbringend verwerthet werden kann, ist der Zoll zu bezahlen, während alle Räume des Schiffes, welche zur Fortbewegung und Bedienung des Schiffes benutzt werden müssen, (wie Maschinen-, Kessel-, Kohlenräume, Mannschaftscabinen) zollfrei sind. Eine Registertonne ist = 100 englische Cubikfufs oder 2,83 Cubikmeter Schiffsraum.

Bei Feststellung des Zolles entstehen, da die Canalbeamten die vom Schiffscapitän vorgelegten Schiffsregister mit der thatsächlichen Benutzung der Schiffsräume vergleichen dürfen, leicht Meinungsunterschiede, welche aber in der Regel durch den in Ismailia stationirten Chef des Transitdienstes in zuvorkommender Weise ausgeglichen werden.

Die Höhe des Zolls ist durch folgende Vorschriften geregelt:

a) Artikel 17 der Concession vom 5. Januar 1856: „Um die Gesellschaft für die Kosten des Baues, der Unterhaltung und des Betriebes, welche ihr nach vorstehendem zur Last fallen, zu entschädigen, ermächtigen Wir (der Vicekönig von Aegypten) sie von jetzt ab und während der ganzen Dauer ihrer Nutzniefsung, wie solche durch die Paragraphen 1 und 3 des vorhergehenden Artikels bestimmt ist, für die Fahrt in den Canälen und den zugehörigen Häfen Abgaben für Schiffahrt, Lotsenführung, Schleppen, Treideln und Aufenthalt festzusetzen und nach Tarifen zu erheben, welche sie jederzeit abändern darf, unter der ausdrücklichen Bedingung:

1. diese Abgaben ohne irgend welche Ausnahme und Begünstigung von allen Schiffen in gleicher Weise zu erheben;
2. die Tarife 3 Monate vor Inkrafttreten in den Hauptstädten und den hauptsächlichsten Handelshäfen der interessirten Länder bekannt zu machen;
3. in Betreff der Schiffahrtsabgabe im besonderen einen höchsten Satz von 10 Frcs. für die Tonne Schiffsraum und für jeden Reisenden nicht zu überschreiten.“

b) Schlufsbericht des im Jahre 1873 in Constantinopel zusammengetretenen internationalen Ausschusses für die Suezcanal-Tonnage:

„Es soll für jede Nettoregistertonne der Schiffe u. s. w. aufser der Taxe von 10 Frcs. eine Zuschlagstaxe von 4 Frcs. erhoben werden. Diese Zuschlagstaxe wird auf 3 Frcs. ermäfsigt für jedes Schiff, welches in seinen Schiffspapieren, oder in einem Anhang dazu, die Nettotonnage eingeschrieben hat, wie sie hervorgeht aus der vom internationalen Ausschufs empfohlenen Vermessungsart, die für die Erhebung der Taxe und Zuschlagstaxe die Grundlage bilden wird.“

Alsdann folgen die Bestimmungen für die allmähliche Verminderung der Zuschlagstaxe, welche abgeändert worden sind durch das

c. Uebereinkommen vom 21. Februar 1876, genehmigt von der Hohen Pforte am 30. März 1877, zwischen der englischen Regierung und der Canalgesellschaft:

Art. 2 u. s. w. „Die britische Regierung übernimmt die Verhandlungen, welche als Ergebnifs den Ersatz der jetzt gültigen Festsetzung über die Herabsetzung der Zuschlagstaxe durch eine Vereinbarung haben werden, nach welcher die erste Herabsetzung von 50 c.

am 1. Januar 1877; die zweite
„ „ „ 1879; die dritte
„ „ „ 1881; die vierte
„ „ „ 1882; die fünfte
„ „ „ 1883; die sechste
„ „ „ 1884 anfangen würde,

derart, dafs von diesem letzten Zeitpunkt ab die Zuschlagstaxe erloschen sein und der höchste Satz von 10 Frcs. für die Tonne der amtlichen Nettotonnage allein erhoben werden soll.“

Man ersieht also, dafs ebenso, wie die ursprünglich veranschlagten Baukosten, auch der ursprünglich angenommene Zollsatz unzureichend war. Im Jahre 1884 hatte ein Schiff mittlerer Gröfse von rund 1500 Registertonnen gerade jene ursprünglichen 10 Frcs., also wenn es keine Reisenden führte, einen Zoll von 15 000 Frcs. zu zahlen.

Es ist bemerkenswerth, dafs dieser Canalzoll von 10 Frcs. für die Nettoregistertonne, nach dem „Bulletin du ministère des travaux publics“, im ganzen schon gedeckt wird durch die blofse Ersparnifs an den Versicherungssummen, welche zu zahlen wären, wenn der Weg um das Cap der guten Hoffnung gewählt werden müfste. Der mithin lediglich als Reinertrag verbleibende Zinsgewinn infolge der Abkürzung der Fahrzeit ist zufällig ebenfalls auf 10 Frcs. für die Tonne zu veranschlagen.

Vom 1. Januar 1885 ab ist eine weitere Ermäfsigung des Zolls um 50 c. eingetreten, sodafs jetzt für die Nettoregistertonne 9,50 Frcs. zu zahlen sind. Dies geschieht auf Grund einer Bestimmung in dem sogenannten Londoner Programme, welches im November 1883 zwischen der Canalgesellschaft und englischen Reedern vereinbart und von der englischen Regierung genehmigt wurde. Hierin ist auch die Aufhebung der Lotsengebühren vom 1. Juli 1884 ab, sowie das unentgeltliche Flottmachen aufgelaufener Schiffe vorgesehen. Bezüglich der weiteren Zollherabsetzungen wird bestimmt, dafs diese unter den Satz von 9,50 Frcs. herabgehen sollen, sobald eine Dividende von mehr als 90 Frcs. für den Antheilschein erzielt wird, jedoch in der Weise, dafs nebenher ein Ansteigen der Dividende bis auf 125 Frcs. möglich bleibt. Ueber diesen Betrag hinaus sollen aber alle höheren Erträge vollständig auf Herabsetzung des Tarifes verwendet werden, bis letzterer 5 Frcs. für die Registertonne beträgt.

Es sei noch bemerkt, dafs im Jahre 1883 die Gesamteinnahmen des Canals betragen haben

68 523 344,73 Frcs.

Die Ausgaben

32 659 803,47 „

also 35 863 541,26 Frcs. Reinertrag.

Im besonderen haben die Einnahmen aus der Netto-Registertonnage im Jahre 1883 betragen

60 558 488 Frcs.

Die Einnahmen von den Reisenden — 119 177 Personen, darunter 47 917 Militärs — haben

1 191 770 Frcs.

ausgemacht.

In den angeführten Ausgaben aller Art sind 5 pCt. Verzinsung des Anlagecapitals und der Betrag für die Tilgung einbegriffen, ebenso die satzungsmäfsigen 5 pCt. für den Reservefonds, sodafs die oben angegebene Reinertragssumme auf die dividendenfähigen Titel und die sonst Berechtigten vertheilt werden konnte.

4. Der Schiffsverkehr auf dem Suezcanal.

Die nachstehende Zusammenstellung zeigt die Zunahme des Verkehrs auf dem Suezcanal seit dessen Eröffnung. Auch ist aus derselben ein Anwachsen des Durchschnittstonnengehaltes der Schiffe zu erkennen.

Im Jahre	Anzahl der Schiffe	Netto-Registertonnen	Durchschnitts-tonnage für das Schiff	Zollpflichtige Reisende
1870	486	436 609	898	26 758
1871	765	761 467	995	48 422
1872	1082	1 160 744	1073	67 640
1873	1173	1 367 768	1166	68 030
1874	1264	1 631 650	1291	73 597
1875	1494	2 009 984	1345	84 446
1876	1457	2 096 772	1439	71 843
1877	1663	2 355 448	1416	72 822
1878	1593	2 269 678	1425	99 209
1879	1477	2 263 332	1532	84 512
1880	2026	3 057 422	1509	101 551
1881	2727	4 136 780	1517	90 524
1882	3198	5 074 809	1587	131 068
1883	3307	5 775 862	1747	119 177

Von den 3307 Schiffen, welche im Jahre 1883 durch den Canal gefahren sind, waren:

Handelsschiffe 2594
Postdampfer 588
Truppenbeförderungsschiffe 54
Kriegsschiffe 67
Seebagger 2
{Segler 1
{Schleppdampfer 1

In Bezug auf den Handelsverkehr ist eine von der Firma Duncan frères in Calcutta aufgestellte, im »Bulletin du ministère des travaux publics« veröffentlichte Zusammenstellung bemerkenswerth, welche zeigt, wie die von Calcutta nach England zur See gesendeten Waaren sich jährlich auf den Suezcanal und den Weg um das Cap vertheilt haben. Die Zahlen für den Suezcanal steigen während der Zeit von 1871 bis 1882 allmählich von 111 695 Tonnen bis 487 772 Tonnen, während die Zahlen für den Weg um das Cap wenig schwanken, nämlich zwischen 275 450 Tonnen (i. J. 1875) und 587 517 Tonnen (i. J. 1877); für 1871 ist die Capweg-Tonnage auf 468 302 Tonnen, für 1882 auf 440 375 Tonnen angegeben. Danach bleibt der Verkehr um das Cap sich ungefähr gleich, und es ist zu schliefsen, dafs hier die Vermehrung der Schiffsanzahl, wie sie durch das Anwachsen des Welthandels bedingt wird, allein auf die Dampfer kommt, denn die von Calcutta nach England um das Cap gesendeten Schiffe dürften nur Segler gewesen sein, welche den Weg durch das Rothe Meer zu fürchten haben.

Was die Eintauchung der den Canal durchfahrenden Schiffe anbetrifft, so hatten:

Eintauchungs-tiefe	Anzahl der Schiffe in den Jahren: 1881	1882	1883	1884(11 Mon.)
Weniger als 7 m	2548 = 93,5%	2857 = 89,3%	2800 = 84,7%	2468 = 80,1%
V. 7 m b. 7,40 m	156 = 5,7%	278 = 8,7%	425 = 12,8%	495 = 16,2%
V. 7,41 m b. 7,50 m	23 = 0,8%	63 = 2,0%	82 = 2,5%	94 = 3,7%
	2727 = 100%	3198 = 100%	3307 = 100%	3057 = 100%

Hieraus geht hervor, dafs auch der Tiefgang der Schiffe sowie der Tonnengehalt allmählich zunimmt, wenn auch die Anzahl derjenigen Schiffe, welche den vom Canal gebotenen Tiefgang von 7,50 m wirklich ausnutzen, verhältnifsmäfsig noch gering ist.

II. Ueber die Verwaltung und den Betrieb des Suezcanals.

1. Die Verwaltung des Canals.

Die oberste Leitung des Suezcanal-Unternehmens hat ihren Sitz in Paris. In Kairo vertritt die Gesellschaft der »agent supérieure en Egypte«. Die Beamten der örtlichen Canalverwaltung sind in Port-Said, Ismailia und Port-Tewfik bei Suez stationirt. Der Verwaltungsmittelpunkt ist Ismailia, wo als Oberbeamte der Oberingenieur für den Unterhaltungsdienst und der Vorsteher des Verkehrsdienstes ihren Sitz haben. Auch befindet sich dort die Hauptstelle für den Lotsendienst. Die Stadt Ismailia, welche mit ihren breiten, baumbepflanzten Strafsen ohne Pflasterung, mit ihren einstöckigen Häusern und Vorgärten, ihren schattigen Plätzen und den mit niedrigen Mauern eingefriedigten Grundstücken etwa den Eindruck eines ländlichen Badeortes macht, ist erst infolge des Canalbaues entstanden und hat ihre ganze Bedeutung nur durch die Canalbeamten. Sie soll zwischen 3000 und 4000 Einwohner haben.

Zwischen den Städten Port-Said und Ismailia, woselbst Eisenbahnverbindung noch nicht vorhanden ist, wird der regelmäfsige Post- und Personenverkehr durch einen Dampfer der Canalgesellschaft unterhalten, welcher immer an einem Tage von Port-Said nach Ismailia, am folgenden von Ismailia nach Port-Said fährt. Zwischen Ismailia und Suez ist Eisenbahnverbindung vorhanden.

2. Der Betrieb des Canals.

Der Capitän jedes Schiffes, welches in den Canal einfahren will, mufs sich zunächst in dem in Port-Said oder Port-Tewfik befindlichen Transitbureau einschreiben lassen und dort die Canalabgaben bezahlen. Der Lauf der im Canal befindlichen Schiffe wird nach den von den Ausweichestellen eintreffenden Telegrammen mit Hülfe von Modellen, auf welchen der Lauf der Schiffe durch verschiebbare Fähnchen dargestellt wird, genau verfolgt, sodafs die Bestimmungen über das »Gariren« der Schiffe, d. i. das Einlaufen und Verweilen derselben in den Ausweichestellen, auf telegraphischem Wege leicht getroffen werden können. An den Ausweichestellen sind Wohnhäuser für Unterbeamte, etwa in derselben Weise wie an einer Schiffahrtsschleuse, eingerichtet. Die Schiffe werden mit Maschinenkraft in die Ausweichestellen hinein- und wieder hinausgewunden, indem die Schiffsmaschine die auf dem Schiffe befindliche Winde treibt, welche das mit dem einen Ende um den Haltepfahl gewundene Tau fafst.

In den Ausweichestellen werden die Schiffe mit Tauen an Haltepfählen festgelegt, sodafs sie der ansaugenden Einwirkung der vorbeifahrenden Schiffe nicht folgen können. Beim Vorbeifahren an einem in der Ausweichestelle festgelegten Schiffe haben die Lotsen besondere Vorsicht zu beobachten. Wie auf dem Uebersichtsplan des Canals angegeben ist, liegen die Ausweichestellen, deren gegenseitige Entfernung im Durchschnitt 10 km beträgt, zwischen Port-Said und den Bitterseen auf einer und derselben Seite. Wenn ein Schiff an eine solche Stelle des Canales kommt, so tritt es aus der Mitte eines engen Fahrwassers in ein weiteres, dessen Mitte es nicht mehr hält und erfährt auf derjenigen Seite, nach welcher hin die vor dem Schiff entstehende Welle sich leichter ausbreiten kann, also auf der Seite der Erweiterung, einen geringeren Druck als auf der anderen. Das Vordertheil des bewegten Schiffes wird also nach der einseitigen Canalerweiterung hin gedrückt und bedroht die daselbst befestigten Schiffe. Beim Herausfahren aus der Erweiterung erfährt der hintere Theil des Schiffes eine ähnliche Einwirkung. In beiden Fällen mufs das Schiff durch ein bestimmtes Spiel des Steuerruders gerade gelenkt werden, was die Lotsen nie unterlassen auszugeben. Unter den 10 842 Canaldurchfahrten, welche vom Januar 1881 bis zum Juni 1884 stattgefunden haben, sind auf dieser Strecke 18 Zusammenstöfse in den Ausweichestellen vorgekommen. Zwischen den Bitterseen und Suez, woselbst die Ausweichestellen symmetrisch zur Canalachse ausgehoben sind (vergl. den Uebersichtsplan auf Seite 214), ist jene seitliche Einwirkung auf die Schiffe nicht vorhanden. Gleichwohl sind auch hier in genannter Zeit infolge der Strömung von hinten 5 Zusammenstöfse erfolgt.

Keiner jener 23 Zusammenstöfse hat ernstere Folgen gehabt, und die betroffenen 46 Schiffe, oder 4,2 vom Tausend der Gesamtzahl sind an der Weiterfahrt nicht gehindert worden.

Da die Schiffe im Canal nur mit 5 Knoten Geschwindigkeit fahren dürfen, d. i. $1/2$ bis $1/3$ ihrer gewöhnlichen Geschwindigkeit auf hoher See, so müssen sie zur Vermehrung der Steuerkraft ihr Steuer durch ein Hülfssteuerruder verlängern, vergl. die Skizze, in welcher a das Hülfssteuerruder darstellt. Wegen der bedeutenden Kraft, welche die Bewegung des so vergröfserten Ruders erfordert, sind die Schiffe meist mit Maschinensteuerung ausgerüstet. Schiffe, welche als schlechtsteuernd bekannt sind, werden bei Suez trotz Hülfssteuerruder nicht in den Canal hineingelassen, wenn sie die Strömung hinter sich haben.

Ein für den Schiffahrtsverkehr sehr empfindlicher Uebelstand ist der für das Durchfahren des Canals erforderliche, verhältnifsmäfsig bedeutende Zeitaufwand. Ein früherer technischer Beamter der Canalgesellschaft, Herr **Fleury**, äufsert sich hierüber in einem in der Zeitschrift »le Génie Civil« vom 3. Mai 1884 veröffentlichten, sehr bemerkenswerthen Aufsatz über die Frage: »Ob Verdopplung oder Erweiterung des Suezcanals« etwa in folgender Weise:

Da sich die Abmessungen und die Anzahl der Schiffe von Jahr zu Jahr vermehren, so kommen Ueberfüllungen immer häufiger vor. Diese haben wieder ein Anwachsen der zum Durchfahren des 160 km langen Canals erforderlichen Zeit zur Folge, was Klagen und Beschwerden des betheiligten Publicums nach sich zieht. Die Ursachen dieser anwachsenden Langsamkeit der Fahrt sind:

1. die an sich nothwendige, auf 9260 m in der Stunde festgesetzte gröfste Fahrgeschwindigkeit;
2. das zufällige Auffahren der Schiffe auf die Böschungen;

3. die Fluth- und Ebbeströmungen auf der Seite von Suez;
4. die Kreuzungen der Schiffe an den Ausweichestellen.

Die Sohlenbreite des Canals beträgt 22 m, meist mit Böschungen von 1 : 3 begrenzt, die Normaltiefe 8,0 m. Durch fortgesetzte Baggerungen hat man an vielen Stellen eine Tiefe von 8,5 m erreicht. Der Ueberschufs von 0,5 m dient hauptsächlich zur Aufnahme der unvermeidlichen Aufhöhungen der Canalsohle, welche besonders durch Abspülung des von den Dampferwellen angegriffenen, meist aus Sand und schlammigem Lehm bestehenden Ufermaterials bewirkt werden. Man braucht infolge dessen die Baggermaschinen weniger häufig durch den Canal gehen zu lassen. Um diese Uferabspülungen zu verhindern, sind sehr bedeutende Uferbefestigungen in Stein ausgeführt worden, welche auch jetzt noch fortgesetzt werden. Die Tiefe von 8 m ist erfahrungsmäfsig vollkommen ausreichend, da nur sehr selten Schiffe mit 7,5 bis 7,7 m Tiefgang vorkommen.

Der nützliche Canalquerschnitt ist 368 qm, was für Schiffe mit 60 qm eingetauchtem Querschnitt gering ist und zu der festgesetzten langsamen Fahrt zwingt. Jedes Schiff mufs deshalb mindestens eine Nacht im Canal verweilen, da Nachtfahrten nur ganz ausnahmsweise und unter Ablehnung jeglicher Verantwortung seitens der Verwaltung gestattet werden.

Die nothwendiger Weise vorgeschriebene geringe Geschwindigkeit ist für die meisten Schiffe der zur Steuerfähigkeit nothwendige geringste Betrag und für die gröfseren Schiffe hierzu unzureichend. Gleichwohl hat diese Geschwindigkeit schon Wellen zur Folge, welche selbst die Steinbefestigung der Ufer losspülen. Wegen der zu geringen Steuerfähigkeit zeigen die Schiffe bei irgend welcher Zufälligkeit leicht Neigung, sich etwas schräg gegen die Canalmittellinie zu stellen, und da das Steuer nicht so gleich abhelfen kann, so drehen die wegen der verhältnifsmäfsig schmalen Rinne alsdann entstehenden ungleichmäfsigen Pressungen das Schiff schnell derart, dafs es vorn auf die nahegelegene Canalböschung aufläuft, worauf dann das hintere Ende des Schiffes sich an die gegenüberliegende Böschung anlegt. Der Verkehr ist dann für mehrere Tage unterbrochen, denn um das Schiff wieder frei zu machen, mufs man es oft um mehrere hundert Tonnen ableichten, eine Arbeit, die im Laufe eines Tages nicht zu bewirken ist.

Ueber den durch das Auflaufen der Schiffe auf die Canalböschungen und die damit verknüpften Zeitverluste bedingten Hauptnachtheil des Canals geben die statistischen Aufzeichnungen die aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlichen interessanten Aufschlüsse:

im Jahre	Gesamtzahl der Schiffe	Anzahl der Auflaufungen	Verhältnifs pCt.	Mittlere Flottmachungsdauer. Stunden	Jährliche Behinderung der Schiffahrt. Stunden
1870	486	157	32,3	15,36	315
1871	765	145	19,0	9,54	1 186
1872	1082	121	11.2	16,60	2 325
1873	1173	177	15,1	9,45	3 064
1874	1264	207	16,4	6,57	3 074
1875	1494	193	12,9	6,53	2 900
1876	1457	153	10,4	6,29	2 011
1877	1663	161	9,7	8,13	2 797
1878	1593	130	8,2	7,23	1 090
1879	1477	145	9,8	8,47	1 181
1880	2026	174	8,6	7,00	3 471
1881	2727	282	10,3	8,48	11 327
1882	3198	416	13,0	9,28	21 643
1883	3307	275	8,3	7,46	9 035
1884 (acht Monate)	2361	162	6,9	4,56	2 659
	26 073	2898	11,1 im Mittel	8,49 im Mittel	68 081

Aus der Zusammenstellung ist für die Zeiträume von 1870 bis 1880 und 1883 bis 1884 eine stetige, verhältnifsmäfsige Abnahme der Auflaufungen zu ersehen. Das während der Jahre 1881 und 1882 beobachtete Anwachsen der Auflaufungen hat seinen Grund in Quarantaine - Mafsregeln, welche in den letzten Monaten des Jahres 1881 und im ersten Halbjahr 1882 die Schiffe nöthigten, ohne Lotsen zu fahren.

Die Abnahme der Auflaufungen ist nicht nur der wachsenden Einübung der Lotsen, sondern auch den fortdauernden Verbesserungsarbeiten zu danken. In den kleinen Bitterseen wird z. B. gegenwärtig die Fahrstrafse auf 40 m Sohlenbreite ausgebaggert. Von allen seit 1870 beobachteten Auflaufungen kommen auf die Seemeile (1852 m)

a) in der den Ebbe- und Fluthströmungen unterworfenen Strecke zwischen den kleinen Bitterseen und Port-Tewfik 64,1;
b) im See Timsah, wo die Fahrstrafse östlich neben der grofsen Ausweichestelle des Sees in der schärfsten Curve des Canals liegt, 40,6;
c) in der mehrfach gekrümmten Strecke vom Nordende des Sees Ballah bis zum See Timsah 38,5;
d) zwischen Port-Said und dem See Ballah 28,5;
e) zwischen dem See Timsah und den grofsen Bitterseen 24,2;
f) in den kleinen Bitterseen 22,8;
g) in den grofsen Bitterseen 1,5, hier nur veranlafst durch plötzliche Nebel oder versuchte Nachtfahrten.

Die nach der Zusammenstellung im Jahre 1884 beobachtete auffallende Abnahme der Flottmachungsdauer erklärt sich dadurch, dafs die Canalgesellschaft nach dem Londoner Programm seit Ende 1883 die Kosten der Flottmachung auf sich genommen hat, sodafs die aufgelaufenen Schiffe sich jetzt schneller entschliefsen, die Hülfe der Gesellschaft in Anspruch zu nehmen. Letztere unterhält lediglich zu diesem Zweck drei kräftige Schleppdampfer, welche auch als Bereisungsdampfer benutzt werden können. Die Maschinenkraft eines jeden dieser Fahrzeuge wird auf 500 Pferdekräfte angegeben.

Was die Erheblichkeit der einzelnen Auflaufungen, nicht deren Anzahl, anbetrifft, so verdient noch bemerkt zu werden, dafs dieselbe in den Seen sich bei weitem nachhaltiger gezeigt hat, als in den Canalstrecken. So war, von der Eröffnung des Canales ab gerechnet, die mittlere Flottmachungszeit in den kleinen Bitterseen 28,32 Stunden, im See Timsah 24,13 Stunden, in den Grofsen Bitterseen 22,45 Stunden, während sie in den Canalstrecken zwischen 4,52 und 9,6 Stunden geschwankt und im grofsen Durchschnitt nach der Zusammenstellung 8,49 Stunden betragen hat.

Von den sämtlichen 2898 beobachteten Auflaufungen konnten 1664 auf Umstände zurückgeführt werden, welche von der Natur des Canals mehr oder weniger unabhängig sind, wie Unachtsamkeit der Mannschaft, schlechte Steuerfähigkeit, Zufälligkeiten an der Schraube und am Steuerruder, Brüche von Schiffstauen, Nacht und Nebel, unerlaubte Fahrgeschwindigkeit, beschädigte Maschine, heftiger Wind u. s. w. Die durch die Natur des Canales selbst als unvermeidlich herbeigeführten Auflaufungen haben daher 1234 oder von sämtlichen 26 073 Schiffen rund 5 pCt. betragen, während die Zusammenstellung für die sämtlichen Auflaufungen 11,1 pCt. angiebt.

Von nicht geringerem Interesse sind die im nachfolgenden zusammengestellten statistischen Nachweisungen über die Fahrtdauer der Schiffe:

a. Schiffe, welche ohne Behinderung durch aufgelaufene Schiffe durch den Canal gefahren sind:

Im Jahre	Anzahl der Schiffe	Dauer der Durchfahrt geringste	gröfste	im Mittel
1880	1661	$14^h\ 55^m$	$91^h\ 40^m$	$35^h\ 34^m$
1881	1907	$15^h\ 15^m$	$96^h\ -^m$	$39^h\ 4^m$
1883	2416	$15^h\ 45^m$	$102^h\ 57^m$	$43^h\ 42^m$
1884 (11 Monate)	2285	$15^h\ 5^m$	$76^h\ 15^m$	$38^h\ 31^m$

b. Schiffe, welche durch aufgelaufene Schiffe behindert worden oder selbst aufgelaufen sind:

Im Jahre	Anzahl der Schiffe	Dauer der Durchfahrt geringste	gröfste	im Mittel
1880	365	$26^h\ 50^m$	$174^h\ 30^m$	$55^h\ 55^m$
1881	820	$25^h\ 40^m$	$243^h\ 30^m$	$63^h\ 41^m$
1883	891	$28^h\ 45^m$	$270^h\ 45^m$	$63^h\ 6^m$
1884 (11 Monate)	772	$28^h\ 10^m$	$123^h\ 5^m$	$50^h\ 26^m$

c. Durchschnittsangaben:

Im Jahre	Anzahl der Schiffe	Mittlere Dauer der Durchfahrt	Wirklicher Lauf der Schiffe
1880	2026	$38^h\ 46^m$	$18^h\ -^m$
1881	2727	$45^h\ 53^m$	$18^h\ 16^m$
1883	3307	$48^h\ 36^m$	$19^h\ 32^m$
1884 (11 Monate)	3057	$41^h\ 22^m$	$18^h\ 52^m$

Auch in der Zusammenstellung b. drückt sich deutlich der günstige Einflufs der Uebernahme der Flottmachungskosten seitens der Canalgesellschaft seit Anfang 1884 aus. Die den Reedern so lästige Unsicherheit in der Vorausberechnung des Aufenthaltes im

Canal erhellt aus der Zusammenstellung a, soweit sie durch das blofse Warten in den Ausweichestellen bedingt, und aus der Zusammenstellung b, soweit sie durch Auflaufungen herbeigeführt wird; sie beträgt bis 103 Stunden oder etwa $4^1/_2$ Tage im ersten, und bis 271 Stunden oder etwa $11^1/_4$ Tage im zweiten Falle.

Die Zusammenstellung c. zeigt, dafs ein Schiff durchschnittlich darauf rechnen kann, $1^1/_2$ Mal so viel Wartezeit als wirkliche Fahrzeit zu haben.*)

Von einiger Bedeutung für den Schiffahrtsbetrieb auf dem Suezcanal sind endlich noch die in letzterem herrschenden Strömungen. Um ein Bild über die Schwankungen des Canalwasserspiegels und die daraus hervorgehenden Strömungen zu gewinnen, hat die Canalverwaltung vom Mai 1871 bis zum December 1876 sorgfältige Beobachtungen anstellen lassen, deren wesentliche Ergebnisse nachstehend zusammengestellt sind. Alle Höhenangaben sind auf einen Horizont bezogen, welcher 20 m unter der Oberkante der Kaimauer beim Hotel Anglais in Suez liegt.

Die Beobachtungsstellen waren:

Nr. 1, Port-Said;
Nr. 2 bis 6, zwischen Port-Said und dem See Timsah;
Nr. 7, See Timsah;
Nr. 8, zwischen dem See Timsah und den Grofsen Bitterseen
Nr. 9, Nordende der Grofsen Bitterseen
Nr. 10, Südende der Kleinen Bitterseen;
Nr. 11 bis 16, zwischen den Kleinen Bitterseen und Port-Tewfik;
Nr. 17, Port-Tewfik.

a. Schwankungen des Mittelmeeres bei Port-Said. Die regelmäfsigen jährlichen Schwankungen des Mittelmeeres bei Port-Said bewegen sich zwischen 18,18 im Februar und 18,40 im August, betragen also 0,22 m. Die mittlere jährliche Meereshöhe liegt auf 18,29. Diese Regelmäfsigkeit des Steigens im Sommer und Fallens im Winter wird durch die herrschenden Winde erklärt. Die täglichen Schwankungen betragen bis 0,4 m über oder unter der aus den jährlichen Schwankungen berechneten theoretischen mittleren Tageshöhe. Sie werden durch die unregelmäfsigen Winde veranlafst.

Die Fluth- und Ebbebewegung ist nur aus sorgfältigen Beobachtungen zu erkennen, weil sie von den täglichen Schwankungen überdeckt wird. Infolge des Einflusses des Mondes und der Sonne — alle anderen störenden Ursachen ausgeschlossen — steigt das Meer zur Zeit der gröfsten Springfluthen bis 18,49 und sinkt bis 18,09, schwankt also um 0,4 m im ganzen und um 0,2 m um seinen mittleren Stand 18,29. Zur Zeit der todten Fluthen sind die entsprechenden Meereshöhen 18,39 und 18,21, also ihr Unterschied 0,18 m. Die mittleren Fluth- und Ebbehöhen sind 18,44 und 18,14, also ihr Unterschied 0,30 m. Der höchste überhaupt beobachtete Stand des Meeres (Zeit der Fluth) war 18,92, der niedrigste (Zeit der Ebbe) 17,60. Daher beträgt der gröfste vorkommende Höhenunterschied 1,32 m (keine gleichzeitige Schwankung). Die Hafenzeit, also die Verspätung der Fluth nach dem Durchgange des Mondes durch den Meridian des Ortes zur Zeit der Syzygien ist 10^h 10^m*).

b. Schwankungen des Sees Timsah. Die mittlere Jahreshöhe dieses Sees liegt auf 18,28. Der Wasserspiegel hat jährlich 2 höchste und 2 niedrigste Stände, welche sich in folgender Weise vertheilen:

erster höchster Stand	im Januar	= 18,34
zweiter „ „	„ August	= 18,29
erster niedrigster „	„ Mai	= 18,20
zweiter „ „	„ September	= 18,22

Die jährliche Gesamtschwankung ist also = 0,14 m.

Die gröfste überhaupt beobachtete Höhe war 18,51, die geringste 18,05; hiernach beträgt der gröfste Höhenunterschied 0,46 m.

Die Strömungen zwischen Port-Said und dem See Timsah, welche durch alle jene Schwankungen entstehen, haben tägliche gröfste Geschwindigkeiten von 0,30 bis 0,60 m in der Secunde.

c. Schwankungen der Grofsen Bitterseen. Die mittlere Jahreshöhe dieser Seen liegt auf 18,26. Der Wasserspiegel hat jährlich einen höchsten Stand im Januar auf 18,40 und einen niedrigsten Stand im September auf 18,11, die jährliche Gesamtschwankung beträgt mithin 0,29 m. Der beobachtete höchste Wasserstand war 18,50, der niedrigste 18,00; der Unterschied beträgt demnach 0,50 m. Die Strömungen zwischen dem See Timsah und den Grofsen Bitterseen sind sehr gering. Sie haben, unterstützt durch heftigen Wind, ausnahmsweise 0,40 bis 0,50 m in der Secunde erreicht.

d. Schwankungen des Rothen Meeres bei Suez. Die regelmäfsigen jährlichen Schwankungen des Rothen Meeres bei Suez bewegen sich zwischen 18,00 im September und 18,50 im Januar, betragen also 0,50 m. Die mittlere jährliche Meereshöhe liegt auf 18,26. Die gröfsere Durchschnittshöhe im Winter läfst sich hier durch die im December, Januar und Februar herrschenden, meist heftigen Südwinde erklären. Im Winter liegt das Rothe Meer, im Sommer das Mittelmeer durchschnittlich höher. Beide Meere, sowie auch beide Seeflächen liegen mit ihren, aus den jährlichen Schwankungen berechneten theoretischen Tageshöhen etwa gleich hoch im Mai zwischen 18,20 und 18,26, und im November zwischen 18,29 und 18,39, wie nebengezeichnetes Diagramm der monatlichen Mittel der Wasserstände ersichtlich macht.

Mittlere monatliche Wasserstandshöhen.

Der mittlere tägliche Wasserspiegel des Rothen Meeres bei Suez erfährt infolge der unregelmäfsigen Winde Schwankungen von 0,30 m über oder unter der aus den jährlichen Schwankungen berechneten theoretischen mittleren Tageshöhe. Zur Zeit der gröfsten Springfluthen sind die Tideschwankungen 18,98 — 17,52 = 1,46 m; das Meer kommt bei Fluth nicht zur Ruhe, sondern wird gleich nach dem höchsten Ansteigen wieder rückläufig. Zur Zeit der todten Fluthen betragen sie 18,68 — 17,82 = 0,86 m. Die mittleren Fluth- und Ebbeschwankungen sind 18,83 — 17,67 = 1,16 m. Die höchste beobachtete Fluth war 19,52 und die niedrigste beobachtete Ebbe 16,96. Der gröfste beobachtete Unterschied (keine gleichzeitige Schwankungen) beträgt also 2,56 m. Die Hafenzeit ist 11^h 55^m. Da hier die Springfluthen $1^1/_2$ Tage nach den Syzygien, die todten Fluthen $1^1/_2$ Tage nach den Quadraturen eintreten, so ist die Fluthbewegung zum wesentlichen Theil auf Abzweigung von der allgemeinen ozeanischen Welle zurückzuführen.

Die Strömungen zwischen den Grofsen Bitterseen*) und Port-Tewfik, welche durch alle jene Schwankungen entstehen, haben tägliche gröfste Geschwindigkeiten von 0,75 bis 1,35 m. Wenn ein Schiff mit solcher starken Strömung schwimmt, so ist es dem Auflaufen auf die Böschungen nach Meinung der Lotsen nicht mehr ausgesetzt als wenn es den Strom gegen sich hat; aber das Auflaufen ist im ersteren Falle gefährlicher, weil das Schiff vom Strome gleich quer über den Canal gedreht wird.

Zum Schlusse dieses Abschnittes über die Betriebsverhältnisse des Suezcanales mögen noch einige Bemerkungen über die Gestaltung

*) Hieraus darf der Schlufs gezogen werden, dafs in Bezug auf die wichtige Forderung „Sicherheit der Vorausberechnung des Aufenthaltes“ schon die blofse ununterbrochene Durchführung der Ausweichestellen von grofsem Vortheil sein wird. Das Warten in denselben kommt fast ganz in Wegfall und die Auflaufungen der Schiffe müssen nothwendiger Weise viel seltener werden.

*) Hieraus erhellt, dafs die Fluthwelle bei Port-Said vorzugsweise auf unmittelbare Einwirkung der Gestirne und nicht, wie im Mittelmeer westlich von Sicilien, auf seitliche Abzweigung von der oceanischen Welle zurückzuführen ist.

*) Die Bitterseebecken standen in früheren Zeiten mit dem Rothen Meere im Zusammenhang, wurden aber späterhin nur noch von den Hochfluthen und schliefslich auch von diesen nicht mehr erreicht. Es geht dies aus den durch dünne Erdlagen getrennten Salzschichten hervor, welche die obere Sohle des Beckens bilden. Beim Bau des Canales war das Becken überhaupt trocken und ist erst durch den Canal wieder gefüllt worden. Ebenso war es mit dem See Timsah. Nach Ansicht des Herrn von Lesseps haben die Juden vor ihrem Auszug aus Aegypten sich bei Ramses (westlich von Ismailia) gesammelt und dann etwa den auf dem Uebersichtsplan des Suezcanales punktirt angegebenen Weg verfolgt. Die Stelle, wo die Juden durch das Rothe Meer gingen, wäre nach diesem Gewährsmann südlich vom See Timsah zu suchen und hätte der Durchzug zur Zeit der Aequinoctial-Springfluthen stattgefunden, als der See noch zeitweise von den Gewässern des Rothen Meeres erreicht wurde. Im 2. Buch Mosis, Cap. 14, V. 21, ist von einem starken Ostwind die Rede, welcher während der ganzen Nacht das Meer trocken machte „und die Wasser theilten sich voneinander“. Die Juden haben nämlich, als sie bei Ebbe trocken hindurchkamen, links das Timsah-Becken, rechts das zurückfluthende Wasser des Rothen Meeres gesehen. Wenn nur noch die Aequinoctial-Springfluth das Timsah-Becken erreichte, so ist erklärlich, dafs die Erscheinung dem Pharaonischen Heere unbekannt war, welches dann von der Fluth überrascht wurde, wie es im V. 27 heifst: „und das Meer kam wieder vor Morgens in seinen Strom“. Eine Höhe von + 19,52 und eine Bodeneinsenkung erklären leicht den Untergang des Heeres.

des Hafens von Port-Said, welche durch den auf Seite 214 beigefügten kleinen Plan veranschaulicht ist, Platz finden.

Der 2500 m lange westliche Hafendamm ist aus unregelmäfsig aufgeschichteten Betonblöcken von 3 bis 10 cbm Gröfse hergestellt. Er soll die Küstenströmung und den von derselben mitgeführten Sand von dem Vorhafen zurückhalten, dessen Tiefen auf der anderen Seite durch einen in derselben Weise erbauten 2000 m langen Hafendamm gesichert werden.

Die Geschwindigkeit dieser so sehr gefürchteten Küstenströmung ist, wie auch auf dem Plane angedeutet, in der Nähe des Ufers in etwa 4 m Wassertiefe 0,30 m in der Secunde und wächst allmählich mit der Entfernung vom Ufer. In Tiefen von 9 bis 10 m ist sie 0,45 m. Den Kopf des westlichen Hafendammes umströmt sie mit 0,50 m Geschwindigkeit. Am Kopf des östlichen Hafendammes zeigt sich eine Strömungsgeschwindigkeit von 0,25 m. Auf der inneren Seite des westlichen Hafendammes haben sich Sandablagerungen gebildet. Dies ist eine Folge der beschriebenen durchlässigen Bauart des Dammes. Bei der Gröfse des Vorhafens ist hiermit kein Nachtheil, aber andererseits der wesentliche Vortheil verbunden, dafs man den gröfseren Theil des durch Bagger zu beseitigenden Sandes im Schutz der Mole wegnehmen kann und nur den kleineren Theil vor dem Hafenkopf in offener See zu baggern hat. Die Massen, welche im Jahre 1883 hier fortgebaggert werden mufsten, finden sich in dem betreffenden Verwaltungsbericht angegeben auf 181054 cbm im Vorhafen selbst und 159963 cbm in offener See.

Der in gefälliger Form aufgeführte Leuchtthurm am Kopf des westlichen Hafendammes ist, wie letzterer selbst, aus Beton erbaut. Er ist mit elektrischem Licht versehen.

Am Hafen, bei *A* auf dem Plan, befindet sich, durch eine Insel vom Bassin Ismail getrennt, das Bassin der Kohlenschiffe. Die Schiffahrtsgesellschaften haben dort grofse Kohlenlager. Das Einladen der Kohlen in die Schiffe erfolgt von Prähmen aus durch arabische Arbeiter, Männer und Frauen, welche die Kohlen in Körben in die Schiffe tragen. Die Leute sind auf diese Arbeit aufserordentlich eingeübt. Ein grofses Schiff soll so in einer Stunde 100 t Kohlen laden können. Für die Bewohner des auf dem Plan angedeuteten arabischen Dorfes*) bei Port-Said bildet diese Beschäftigung den Haupterwerbszweig. Den Unternehmern der Kohlenverladungsarbeit soll für jede Bewegung der Kohlen 1 Frc. auf die Tonne bezahlt werden; also 1. für Ausladung der Kohlen vom anliefernden Schiff = 1 Frc.; 2. für Einladung von den Lagerstätten in die Prähme = 1 Frc.; 3. für Einladung von den Prähmen in die grofsen Schiffe = 1 Frc. Die Arbeiter sollen im Accord etwa 4 Frcs. täglich verdienen, wovon ihnen aber nur 2 bis 2,5 Frcs. verbleiben, sehr wenig für die Theuerung in jener Gegend, weil der Rest durch eine staatliche Arbeitssteuer von 5 pCt., durch das unvermeidliche „Backhschisch“ und durch eine Abgabe an den Scheik ihrer Tribus aufgezehrt wird.

*) Die Einwohnerzahl dieses Dorfes, welches mit seinen beweglichen Hütten und hüttenartigen Häusern einen höchst armseligen Eindruck macht, soll manchmal in einer Woche zwischen 4000 und 2000 Köpfen schwanken, je nachdem mehr oder weniger Kohlenarbeiter gebraucht werden.

Die Stadt Port-Said ist erst infolge des Canalbaues entstanden und hat daher das Leben daselbst vorwiegend französischen Charakter. Ihre Einwohnerzahl wird auf 12000 Seelen angegeben. Sie würde mit ihren breiten, baumbepflanzten Strafsen, ihren zahlreichen Läden, Wirthschaften u. s. w. trotz mangelnden Strafsenpflasters einen europäischen Eindruck machen, wenn nicht die leichte Bauart der zweistöckigen Fachwerkshäuser, deren Dächer über fortlaufende Balkone hinwegragen, an das Morgenland erinnerte. Die Stadt ist der Sitz eines Paschas, Gouverneurs der Isthmus-Provinz. Alle seefahrenden Völker haben dort ihre Consulate. Dem weiteren Anwachsen der Stadt steht besonders der Wassermangel entgegen. Jetzt wird das Wasser dorthin von Ismailia aus in Rohrleitungen geleitet. Ein Dampfschöpfwerk entnimmt dies Wasser bei Ismailia aus dem Süfswassercanal, welcher bei Kairo aus dem Nil abzweigt und am Höhenrande entlang über Ismailia nach Suez führt, vergl. den Uebersichtsplan. Die Canalgesellschaft beabsichtigt, einen Wassergraben von 4 m Sohlbreite von Ismailia nach Port-Said zu führen, welcher 7 Millionen Frcs. kosten soll. Die bezüglichen Verhandlungen mit der ägyptischen Regierung sind zu Ende des Jahres 1884 zum erwünschten Ziele gelangt. Die Rohrleitungen und das Pumpwerk bleiben zur Sicherheit bestehen.

Auch die Schiffe nehmen in Port-Said Wasser. Die Canalgesellschaft verkauft dasselbe zu 2 Frcs. für das Cubikmeter an Unternehmer. Aus dem eisernen Sammelbehälter der Gesellschaft, etwa bei *C* auf dem Plan, wird das Wasser durch Rohrleitung den eisernen Cisternenschiffen der Unternehmer zugeführt. Die Maschine eines solchen Schiffes treibt die Pumpe, welche das Wasser in die grofsen Schiffe drückt. Für die Schiffe wird der Wasserpreis durch den Wettbewerb der Unternehmer geregelt. Er schwankt zwischen 2,5 und 8 Frcs. In der Regel nehmen die Schiffe 15 bis 30 cbm.

Auch die Canalverwaltung besitzt ein Cisternenschiff, welches 70 cbm Wasser fafst und 13 km in der Stunde fahren kann. Es dient zur Versorgung der Arbeitsplätze, welche nicht von dem Etablissement einer nahe gelegenen Ausweichestelle bequem Wasser entnehmen können. Zwischen Port-Said und Ismailia sind diese Etablissements an die erwähnte Rohrleitung angeschlossen.

Der grofse Bauhof bei *B* auf dem Plan enthält eine Maschinenwerkstätte und zwei Hellinge zur Ausführung von Schiffs-Ausbesserungen, sowie eine Gasanstalt nach dem System von Pintsch zur Herstellung des verdichteten Leuchtgases für die Leuchtbojen.

Die für spätere Zeit beabsichtigte Anlage eines neuen Hafenbeckens sowie die bald auszuführende Erweiterung des Bassins Ismail sind auf dem Plan durch dunklere Schraffirung angedeutet. Bei *A* soll die Insel von 133 m auf 60 m Breite eingeschränkt werden, um die Canaleinfahrt wegen der an der Insel Kohlen nehmenden Schiffe mehr frei zu legen.

Schliefslich möge noch erwähnt werden, dafs die Anzahl der grofsen Canaldampfbagger auf 13 angegeben wird, zu denen etwa 4.13 = 52 mit Dampf bewegte Baggerschiffe gehören. Ein solcher Dampfbagger soll in einer Stunde etwa 200 cbm Sand fördern. Im Jahre 1883 haben die Bagger lediglich zur Unterhaltung des Canals und des Vorhafens von Port-Said im ganzen 1030145, also rund 1 Million cbm geleistet.

III. Von den Verhandlungen und Beschlüssen des internationalen Ausschusses zur Verbesserung des Suezcanals.

1. Die vom Unterausschufs angestellten Beobachtungen und Ermittlungen über das Kreuzen von Seeschiffen auf engem Fahrwasser.

Der Unterausschufs beschlofs in seiner ersten Sitzung (am 20. Juni 1884), zunächst eine Reise nach Amsterdam auszuführen, um an dem von hier ausgehenden Nordseecanal eigene Beobachtungen über das Kreuzen von Seeschiffen auf engem Fahrwasser anzustellen. Der die Städte Amsterdam und Ymuiden verbindende Canal hat eine Länge von 25 km. Auf der 1 km betragenden Strecke vom Meere bis zu den Fluthschleusen von Ymuiden ist er den Ebbe- und Fluthschwankungen ausgesetzt. In diesem Theile hat er 38 m Sohlenbreite, 7,60 m Tiefe unter Niedrigwasser und 9,30 m Tiefe unter dem mittleren Hochwasser. Im Schutz der Schleusen hat der Canal auf eine Länge von 5 km, von den Schleusen ab gerechnet, eine Sohlenbreite von 32,20 m und alsdann auf eine Länge von 19 km eine Sohlenbreite von 20 m. Seine Normaltiefe beträgt 7,70 m. Die Böschungen sind im Verhältnifs von 1 : 2 angelegt. Der Canal endet in der Bucht von Amsterdam, woselbst das Fahrwasser in eine Breite von 43 m übergeht. Da der mittlere, normale Canalwasserspiegel unter dem Hochwasser liegt, so mufs er im Interesse der an den Canal angrenzenden Ländereien, welche mit Maschinenkraft nach dem höher gelegenen Canal hin entwässert werden, bei todten Fluthen, also hohen Ebbewasserständen, durch ein an der Zuider-See angelegtes Dampfpumpwerk erforderlichen Falles gehalten werden.

Auf dem breiteren Theile dieses Canals erfolgt das Kreuzen der Schiffe im Lauf. Der Unterausschufs hatte Gelegenheit, zwei Schiffsbegegnungen zu beobachten, wobei beide Schiffe im Laufe blieben. Die eine der beiden Begegnungen konnte nur von weitem gesehen werden. Sie erfolgte in dem schmalsten Theile des Canals von nur 20 m Sohlenbreite. Das eine Schiff war ein geschleppter kleiner Dreimaster von etwa 900 t, das andere der englische Dampfer Forest-Queen von 52 m Länge, 7,6 m Breite und 3,5 m Tiefgang des hinteren Theiles. Die andere, näher beobachtete Begegnung fand in dem mit 32,2 m Sohlenbreite versehenem Theil des Canals zwischen dem Vorerwähnten englischen Dampfer und dem spanischen Dampfer Madela von 79 m Länge, 11,5 m Breite und 5,2 m Tiefgang statt. Die beiden Schiffe gingen in einer Entfernung von etwa einer Schiffsbreite

(10 bis 12 m) so langsam an einander vorüber, dafs sich eine bedrohliche Anziehung gegen das Deplacement des anderen Schiffes nicht bemerklich machte.

Der Unterausschufs beschlofs, die Canalverwaltung um Beschaffung einer Statistik der seit der Eröffnung des Canals im November 1876 stattgehabten Schiffsbegegnungen zu ersuchen. Diese Statistik sollte, wenn möglich, über folgende Punkte Auskunft geben:

1. Namen der Schiffe; 2. Ort der Kreuzung; 3. Breite und Tiefgang der Schiffe; 4. Geschwindigkeit der Schiffe während des Kreuzens; 5. War eines der beiden Schiffe am Ufer festgelegt? 6. Fand das Kreuzen in einer Curve oder in der geraden Strecke statt? 7. Witterung; 8. Wenn sich ein Unfall ereignet hat, Angabe der näheren Umstände und der wahrscheinlichen Ursachen.

Diese unterm 21. October 1884 ausgefertigte Statistik führt für den weiteren Theil des Canals 9 Schiffsbegegnungen ohne Unfall und für den engeren Theil 13 Schiffsbegegnungen mit einem schweren Unfall auf. Nach Schlufs der Statistik ist noch ein leichterer Unfall auf dem engeren Theile des Canals zu verzeichnen gewesen. Es sind mit Ausnahme des letzterwähnten Falles nur Schiffe von mindestens 6,0 m Tiefgang in Betracht gezogen worden. Nur in einem Falle war das eine der beiden Schiffe am Ufer befestigt, und zwar in der breiteren Canalstrecke. Die sehr unvollständigen Breitenangaben schwanken zwischen 11,2 und 12 m. Der erwähnte schwere Unfall betraf eine niederländische Fregatte, welcher von einem niederländischen Dampfer das Vordertheil derart eingerannt wurde — grade als man sie am Ufer festlegte —, dafs sie dem Versinken nahe war. Der leichtere Unfall bestand darin, dafs ein nur 4,0 m tief schwimmender Dampfer von 2100 t Deplacement mit einem tiefer schwimmenden Dampfer von 4700 t Deplacement während des Kreuzens zusammenschlug, weil letzterer beim Ausweichen vor einem Schleppzuge die Steuerkraft verloren hatte. Eine Anbindegelegenheit hätte diesen Zusammenstofs verhüten können.

Aus weiteren, dem Unterausschufs zur Verfügung gestellten Berichten des Lotseninspectors von Nieuwediep und des Hafencapitäns von Ymuiden sowie der Dampfschiffahrts-Gesellschaften Nederland und Insulinde geht hervor, dafs das Kreuzen der Schiffe im Laufe auf dem Canal von Amsterdam ein sehr gewagtes Unternehmen ist, und dafs es nur geschieht, weil es am Ufer an Anbindepfählen mangelt.

Nach Aussage des Capitäns, welcher den dem Unterausschufs zur Verfügung gestellten Regierungsdampfer führte, müssen die Schiffe so lange als möglich die Mitte des Canals halten und bei der Annäherung an einander die Geschwindigkeit mäfsigen. Wenn sie dann, nahe an einander, sich ausweichen, so lassen sie die Schrauben stärker angehen, nicht um die Geschwindigkeit im Augenblick des Vorbeifahrens zu steigern, was in der kurzen Zeit auch nur in ganz unerheblicher Weise erfolgen könnte, sondern um durch den Propellerstrom die bei der langsamen Vorwärtsbewegung vorhandene geringe Steuerkraft zu steigern.*)

Auch der Bericht des Lotseninspectors von Nieuwediep spricht sich dahin aus, dafs es nach den Erfahrungen eines der ältesten Lotsen nothwendig ist, dafs die Schiffe so lange als möglich die Mitte des Canals halten. „Wenn sie zu früh nach rechts ausbiegen, so wird es sehr wahrscheinlich, dafs die Schiffe vom Beginn des Kreuzens an nicht mehr dem Steuer gehorchen und zusammenschlagen.“ — „Wenn die Schiffe dem Steuer schlecht folgen, so versenkt man, um das Querstellen zu vermeiden, ein Ende der Ankerkette und läfst es auf der Canalsohle schleppen. Bei meinen Reisen durch den Suezcanal mit Dampfern der Gesellschaft wurde dieses Mittel stets angewendet. Die Dampfsteuerruder, welche gegenwärtig in Gebrauch sind, machen es weniger nöthig“**). „Bei schweren und hoch über dem Wasser liegenden Schiffen mufs man nothwendiger Weise die Stärke und Richtung des Windes berücksichtigen. Unter Umständen würde es alsdann sehr wünschenswerth sein, das eine der beiden Schiffe am Ufer zu befestigen, um das andere vorbeifahren zu lassen. Dieses Befestigen würde zur Sicherheit häufiger geschehen, wenn mehr Anbindegelegenheit längs des Canals vorhanden wäre. Zwei geschleppte Segler, welche sich unter ungünstigen Umständen kreuzen, machen diese Vorsicht unbedingt nöthig.“

Der Hafencapitän von Ymuiden sagt: „Es ist nicht wünschenswerth, die Bewegungsrichtung der beiden Schiffe schnell zu ändern, weil man sonst, indem man dem Canalbord zu nahe kommt, selbst ohne den Grund zu berühren, Gefahr läuft, plötzlich nach der anderen Seite hin geworfen zu werden. Zu grofse Geschwindigkeit verursacht im allgemeinen, dafs die Hintertheile der Schiffe, wiewohl die Vordertheile in angemessener Entfernung aneinander vorbeigekommen sind, zusammenschlagen. Der Einflufs des Windes auf die Schiffe ist in den vorstehenden Bemerkungen nicht erwähnt worden. Aufserdem habe ich angenommen, dafs beide Schiffe gut steuern, was durchaus nicht immer der Fall ist. Es ist daher leicht zu schliefsen, dafs das Kreuzen von Schiffen mit grofsem Tiefgange immer mit der gröfsten Vorsicht bewerkstelligt werden mufs. Das Vorhandensein einer grofsen Anzahl von Anbindepfählen mufs die vorerwähnte Rücksicht möglich machen. Schiffe mit geringem Tiefgang bieten nicht dieselben Schwierigkeiten.“

In ähnlicher Weise sprechen sich über die vorliegende Frage die Berichte aus, welche dem Unterausschufs aus anderen Ländern mitgetheilt worden sind. Von den preufsischen Wasserstrafsen bietet die Kaiserfahrt zwischen Swinemünde und Stettin eine sehr gute Analogie mit dem verbreitert gedachten Suezcanal. Ueber das Kreuzen der Schiffe auf dieser Wasserstrafse heifst es in einer von amtlicher Stelle ausgegangenen Aeufserung: „Sehr grofse Schiffe mäfsigen ihre Fahrt, wenn sie sich in den engeren Strecken begegnen. Vorschriften lassen sich darüber nicht geben. Die Capitäne beobachten dabei hinreichende Vorsicht, indem sie sich behutsam nähern, und wenn sie sich nahe gekommen sind, die Schraube wieder stärker angehen lassen. Selbst wenn die Fahrzeuge eine ganze Schiffsbreite Raum zwischen sich haben, ist die Gefahr des Zusammenschlagens bei grofser relativer Geschwindigkeit um so gröfser, als die Schiffe bei ihrer Annäherung an die Ufer durch den Druck des Wasserkeiles zwischen Bug und Ufer von dem letzteren mit grofser Gewalt abgeschürt werden. Bei hoch über Wasser liegenden Schiffen und heftigen Seitenwinden ist dieses Manöver auch nicht ungefährlich, weil die Schiffe, wenn sie langsam auslaufen, ihre Steuerungsfähigkeit verlieren.“

Eine andere preufsische Wasserstrafse, welche für das Kreuzen von Seeschiffen einen lehrreichen Anhalt gewährt, namentlich wegen der dabei vorkommenden starken Gegenkrümmungen, ist die die Städte Danzig und Neufahrwasser verbindende „Todte Weichsel“. In einer darauf bezüglichen Mittheilung wird gesagt: „Alle Schiffe unterliegen dem Lotsenzwange; auf notorisch schlecht steuernden Schiffen (mit schlecht parirenden Maschinensteuerungen) sind die Lotsen verbunden, die Hülfe von Schleppdampfern zu beanspruchen. Die Lotsen sind mit dem bisher in der Dampffahrkunst gemachten Erfahrungen und aufgestellten Regeln (Ergebnisse der Versuche nach Prof. Reynold, Glasgow) bekannt gemacht und u. a. darauf hingewiesen, dafs durch den Propellerstrom die durch den Fahrstrom erzeugte Steuerkraft des Schiffes vermehrt wird. Bei Normirung der erwähnten Geschwindigkeit (2 Knoten im Hafencanal von Neufahrwasser) ist auf den Umstand Rücksicht genommen, dafs im engen Hafencanal mit gröfserer Geschwindigkeit fahrende Dampfer andere, am Kai löschende Schiffe von den Uferbefestigungen, Sog erzeugend, losreifsen.“

Diese Anziehung der Schiffe, verursacht durch das Zuströmen des Wassers nach dem fortwährend vom Schiff verlassenen Wasserdeplacement, ist natürlicher Weise noch stärker, wenn beide Schiffe im Laufe sind. Auch wird das gröfsere, tiefere oder schneller laufende Schiff das kleinere, flachere oder langsamer laufende Schiff stärker anziehen als letzteres das erstere.

Von den Wasserstrafsen Englands konnte der Clyde-Flufs in seiner unterhalb der Stadt Glasgow belegenen Strecke in den Kreis der vergleichenden Betrachtungen gezogen werden. Diesen Schiffahrtsweg können die grofsen Seeschiffe nur zur Zeit der Fluth benutzen, da derselbe unterhalb Glasgow auf eine Länge von etwa 30 km bei niedrigem Wasser nur 4,5 bis 5 m Tiefe aufweist, welche bei hohem Wasser auf etwa 8 m anwächst. Das Flufsbett hat auf dieser Strecke Sohlenbreiten von 84 bis 108 m, und zwar an denjenigen Stellen der Uferböschungen gemessen, woselbst bei hohem Wasser Tiefen von 5 bis 6 m vorhanden sind. Die Breite des Wasserspiegels beträgt bei diesem Wasserstand zwischen 116 und 129 m. Die Strömungen der Clyde sind infolge des stärkeren Fluthwechsels stärker als diejenigen des Suezcanals. Die überseeischen Dampfer kreuzen sich bei der Fahrt, haben aber, wegen der scharfen Krümmungen mit Halbmessern von 1000 bis 1200 m, vorn und hinten Schleppdampfer, eine Mafsregel, welche bei Segelschiffen erst recht nothwendig ist.

Ueber das Kreuzen der Schiffe auf dieser Wasserstrafse spricht sich der englische Capitän T. S. Jackson in einem von ihm hierüber erstatteten Bericht in folgender Weise aus: „Viele in der Befahrung

*) Diese Wirkung erklärt sich leicht dadurch, dafs das von der Schraube zurückgetriebene Wasser auf das unmittelbar hinter derselben befindliche Steuer drückt. Aus diesem Grunde steuern die Schraubendampfer auch besser als die Raddampfer.

**) Weil jetzt im Canal die Steuer durch Hülfssteuer vergröfsert werden und die Dampfkraft die Bewegung der vergröfserten Steuer ermöglicht.

des Suezcanals erfahrene Seeleute haben die Befürchtung ausgesprochen, die Schiffe möchten, wenn ihnen das Kreuzen im Lauf erlaubt wird, von einander angesogen werden, sodafs Zusammenstöfse erfolgen könnten. Diese Meinung stützt sich auf das Verhalten der in den Ausweichestellen festgebundenen Schiffe, wenn ein grofses Schiff vorbeifährt. Zunächst wird das Hintertheil, alsdann das Vordertheil des festgelegten Schiffes gegen die Canalmitte hin angezogen. Mir hat es immer scheinen wollen, dafs, wenn die beiden Schiffe im Laufe sind, die von dem einen nach vorn geworfene Welle die entsprechende, von dem anderen hervorgebrachte Welle aufheben müsse, und dafs das Ergebnifs für die beiden Schiffe in Wirklichkeit Null sein dürfte. Mit Genugthuung kann ich feststellen, dafs diese Anschauungsweise durch die Clyde-Lotsen vollkommen bestätigt wird. Herr Reith, Secretär des Schiffahrtsrathes der Clyde, welcher die Güte gehabt hat, eine Untersuchung hierüber vorzunehmen, schreibt mir wie folgt:

„„Ich finde die übereinstimmende Erfahrung der Clyde-Lotsen, dafs Schiffe, welche sich begegnen und kreuzen, dies thun, ohne gegeneinander in bemerkbarer Weise angezogen zu werden, dafs aber in dem Falle, wo ein Schiff ein anderes, in derselben Richtung fahrendes überholt, die Anziehung sehr bemerkbar ist, und dafs sie sich mit der Gröfse und Geschwindigkeit des Schiffes ändert.““

Weiter sagt Herr Jackson in seinem Bericht: „Die Seedampfer der gröfsten Art lassen sich gewöhnlich durch einen oder zwei Schleppdampfer begleiten, wenn sie auf der Clyde fahren. Die Schleppdampfer dienen dazu, das Schiff bei der Abfahrt vom Kai wegzuziehen, ihm nöthigenfalls beim Durchfahren gewisser, scharfer Flufskrümmungen zu helfen und, im Falle noch ein Schleppdampfer hinten ist, den Lauf des Schiffes dann zu regeln und es vor dem Auflaufen zu schützen, wenn es infolge der Einwirkung der Fluth nicht dahin gelangt, schnell in den Krümmungen zu drehen. Der Gebrauch der Schleppdampfer mufs als eine Vorsichtsmafsregel angesehen werden u. s. w.“ „Gewisse Schiffe, welche oft durch den Suezcanal fahren, sind durch ihre schlechte Steuerfähigkeit bekannt und halten den Verkehr beträchtlich auf. Es würde vielleicht angezeigt erscheinen, diese Schiffe zur Annahme eines Schleppdampfers zu verpflichten, um jeder Canalstopfung vorzubeugen.“ „Man befährt die Clyde Tag und Nacht und es scheint sogar, dafs man für die grofsen Schiffe die Nachtfahrt vorzieht.“

Letzteres erklärt sich leicht, weil am Tage viele Flufsschiffe, kleine Personendampfer und Dampffähren den Verkehr stören; auch sind im Winter die Tage sehr kurz, und die Fluth mufs benutzt werden. Man läfst in Betreff der Zeit den Reedern, Capitänen und Lotsen volle Freiheit. Es herrscht Lotsenzwang. In dem Clyde-Bericht wird ferner erwähnt, dafs die grofsen Dampfer die Städte Glasgow oder Greenock gewöhnlich 3 Stunden vor Eintritt der vollen Fluth verlassen und sich in der Gegend von Bowling oder Dalmuir kreuzen. An letztbezeichneter Stelle beträgt die Breite des Wasserspiegels bei niedrigem Wasser schon 137 bis 213 m, während die Spiegelbreiten bei hohem Wasser infolge der Ueberfluthung unbestimmt sind. Die Strecke zeigt zwei Krümmungen.

Um endlich noch für die Aufklärung der Frage bezüglich des Kreuzens der Seeschiffe auf engem Fahrwasser auch die auf dem Suezcanal selbst gemachten Erfahrungen zu verwerthen, beschlofs man, bei zuverlässigen und erfahrenen Seeleuten, welche diesen Schiffahrtsweg häufig benutzen, sowie bei den Canallotsen geeignete Erkundigungen einzuziehen. Demgemäfs wurden 9 Schiffscapitänen die nachstehend aufgeführten Fragen zur Beantwortung vorgelegt: 1. Wie oft haben Sie den Canal durchfahren? 2. Abmessungen des Schiffes? 3. Tiefgang bei voller Ladung? 4. Geschwindigkeit auf hoher See? 5. Würden sich zwei Schiffe, wie das Ihrige, mit Sicherheit begegnen und im Lauf kreuzen können in einem Canal, dessen Sohlenbreite dreimal so grofs ist als gegenwärtig in den geraden Strecken ohne Strömung und dreiundeinhalb Mal so grofs in den Krümmungen und geraden Strecken mit Strömungen? 6. Welche Wassertiefe unter dem Kiel ist mindestens erforderlich, um Ihr Schiff mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 8 Knoten gut steuern zu können? 7. Mit welcher Geschwindigkeit in der Stunde würden Sie wahrscheinlich fahren können in einem ungefähr dreimal so breiten Canal als der vorhandene, welcher 22 m (72 Fufs engl.) Sohlenbreite hat, mit der Wassertiefe unter dem Kiel, welche Sie für nöthig erachten? 8. Im Falle, dafs zwei Schiffe wie das Ihrige sich kreuzen, in welcher Entfernung würde es nöthig sein, die Geschwindigkeit bei Annäherung an das andere Schiff zu vermindern, und welches Manöver müfste man beim Kreuzen ausführen? 9. Welches würde ungefähr die gröfste Geschwindigkeit beim Kreuzen sein? 10. Wie grofs müfste die geringste Entfernung zwischen zwei Schiffen, wie das Ihre, während des Kreuzens sein? 11. Hätten Sie nach Ihrer Erfahrung beim Canal irgend welche Wünsche bezüglich der Beleuchtung, der Betonnung, der Schiffsbefestigungen, um den Eintritt, die Fahrt und den Austritt des Canals noch mehr zu erleichtern?

Die Antworten lassen sich folgendermafsen zusammenfassen: Zu Frage 5. Acht Capitäne haben das Kreuzen im Lauf in dem beschriebenen Canal für unbedenklich erklärt. Nur ein englischer Capitän wollte 85 m Sohlenbreite zwischen Port-Said und den Bitterseen und zwei Canäle zwischen den Bitterseen und Suez. Zu Frage 6. Die zum guten Steuern nothwendige Tiefe unter dem Kiel ist zwischen 6 Zoll und 6 Fufs, im Mittel zu 3 Fufs engl. angegeben worden.

Zu Frage 7. Sieben Capitäne haben 8 bis 10 Knoten angegeben, zwei die volle Geschwindigkeit.

Zu Frage 8. Die Entfernung, in welcher die Geschwindigkeit zu vermindern ist, wurde durchschnittlich auf einen Knoten angegeben.

Zu Frage 9. Die Geschwindigkeit während des Kreuzens haben Acht Capitäne zwischen 2½ und 4 Knoten, einer zu 9 Knoten angegeben.

Zu Frage 10. Sieben Capitäne wollten 1 bis 2 Schiffsbreiten, einer mehr als 2 Schiffsbreiten, und der englische Capitän, welcher zu Frage 5 eine Sohlenbreite von 85 m für wünschenswerth erklärt hatte, hat gar nicht geantwortet.

Zu Frage 11. Sämtliche Antworten lauteten „Nein.“

Von den Canallotsen*) wurden einige dreifsig in ähnlicher Weise um ihre Meinung befragt. Dieselben haben im allgemeinen die Durchschnittsansichten der Capitäne geäufsert. Es ergab sich, dafs ein Theil der Lotsen lieber stromab als stromauf fährt, wiewohl alsdann das Steuern erschwert wird, weil bei langsamem Gang der Schraube die erlaubte Geschwindigkeit von 5 Knoten (gleich 2,57 m in der Secunde) gewonnen wird, welche zum Steuern mit dem Hülfssteuerruder ausreicht. Nach der Ansicht dieser Lotsen bestände der einzige wesentliche Vortheil beim Stromauffahren darin, dafs das Auflaufen der Schiffe auf die Böschungen weniger bedenklich ist, weil die Schiffe in solchem Falle nur beim Stromabfahren sofort quer über den Canal gedreht werden.

Hiermit sind im wesentlichen die Ergebnisse erschöpft, welche der Unterausschufs bezüglich des Kreuzens von Seeschiffen auf Flüssen und Canälen zu sammeln in der Lage war.

2. Von den sonstigen Arbeiten des Unterausschusses.

Am 21. November des verflossenen Jahres langte der aus 8 Mitgliedern, und zwar aus 2 englischen, 2 französischen, dem holländischen, dem italienischen, dem österreichischen und dem deutschen Vertreter bestehende Unterausschufs in Port-Said an. Die wichtigste Frage, welche an Ort und Stelle zu erörtern war, betraf die nothwendige Tiefe und Breite des künftigen, zweischiffigen Canals. Die englischen Vertreter hatten von vornherein eine Tiefe des neuen Canals von 9 m gefordert, und zwar auf Kosten der im Entwurf der Gesellschaft angenommenen Breite. Es herrschte nämlich allgemeine Uebereinstimmung darüber, dafs der Canalgesellschaft keine Rathschläge zu geben seien, welche eine wesentliche Steigerung der auf rund 200 Millionen Fres. in Aussicht genommenen Baukosten nach sich ziehen könnten, weil dies eine Hinausschiebung der beabsichtigten Ermäfsigung des Canalzolles zur Folge haben würde.

Der von der Canalgesellschaft vorgelegte Entwurf wies in der längsten Strecke von Port-Said bis zu den Bitterseen eine normale Tiefe von 8 m und eine Sohlenbreite von 70 m auf; in der Strecke von den Bitterseen bis zum Rothen Meere, wo Ebbe- und Fluthströmungen herrschen, waren 80 m Sohlenbreite und aufserdem in allen Curvenscheiteln eine Verbreiterung von 15 m gegen die angrenzenden geraden Strecken angenommen. — In dem Erläuterungsbericht zu dem Entwurf der Canalverwaltung fand sich die Bemerkung, dafs die Herstellung einer Tiefe von 9 m 24 Millionen Fres. kosten würde, was durch eine Verminderung der Breite um 5½ m ausgeglichen werden könnte. Die Ansichten der Ausschufsmitglieder über diese Frage waren anfangs getheilt. Einige waren der Ansicht, dafs zum guten Steuern der Schiffe eine Wassertiefe von mindestens 1 m unter dem Kiel nothwendig wäre, andere wollten die — wenn auch verhältnifsmäfsig geringfügige — Einschränkung der von der Canalverwaltung vorgeschlagenen Breite von 70 m auf rund 65 m (in 8 m Tiefe) nicht zugeben, weil beim Vorhandensein ausreichender Breite späterhin zu jeder Zeit eine gröfsere Tiefe durch blofse Baggerungsarbeiten hergestellt werden könnte, während bei knapp bemessener Breite die späterhin auszuführende Ausbaggerung einer gröfseren Tiefe, wegen der gefährlichen Annäherung der gröfseren Schiffe

*) Die Canalgesellschaft hat 95 Lotsen im Dienst, denen 7 kleine Dampfboote zur Verfügung stehen. Die Hauptstation der Lotsen ist Ismailia.

aneinander, wenn sie sehr tief schwimmen, von fraglicher Nützlichkeit werden möchte. Auch sei das Bedürfnifs einer Tiefe von mehr als 8 m zur Zeit nicht nachgewiesen.

Um über letzteren Punkt die genügende Sicherheit zu erlangen, beantragte der deutsche Vertreter die Vorlage einer Tiefgangsstatistik, geordnet nach der Nationalität der Schiffe. Die Verwaltung lieferte diese Statistik für die Zeit von 1870 bis 1883 zusammengefafst, und für die Jahre 1881 bis 1883, sowie für 11 Monate des Jahres 1884 im besonderen. Aus diesen Schriftstücken sind die folgenden Angaben entlehnt: durch den Canal sind gegangen Schiffe mit Tiefgängen von 7,41 bis 7,50 m (der gröfste erlaubte Tiefgang), angegeben in Procenten der ganzen Schiffszahl:

In den Jahren	Im ganzen	Englische Schiffe	Französische Schiffe	Deutsche Schiffe	Italienische Schiffe
1870 bis 1883	0,91 pCt.	1,06 pCt.	0,61 pCt.	0,37 pCt	3,03 pCt.
1881	0,84 „	0,7 „	0,00 „	0,00 „	13,50 „ *)
1882	2,0 „	2,1 „	1,80 „	0,00 „	6,60 „
1883	2,5 „	2,8 „	1,80 „	1,60 „	3,20 „
1884	3,7 „	3,4 „	2,90 „	1,80 „	10,20 „

Diese Zusammenstellung zeigt allerdings, dafs man gegenwärtig die Aufwendung für Herstellung einer Tiefe von mehr als 8 m nur zu Gunsten einer verschwindenden Minderheit der Schiffe machen würde, weil die Gesamtzahl der Schiffe, welche den bereits jetzt vom Suezcanal gebotenen Tiefgang ausnutzt, nur wenige Procente aller durch den Canal gehenden Schiffe ausmacht.

Dagegen haben Tiefgänge von weniger als 7 m gehabt:

In den Jahren	Im ganzen	Englische Schiffe	Französische Schiffe	Deutsche Schiffe	Italienische Schiffe
1870 bis 1883	93 pCt.	92 pCt.	92 pCt.	98 pCt.	93 pCt.
1881	93 „	92 „	96 „	? „	85 „
1882	90 „	88 „	89 „	98 „	85 „
1883	85 „	83 „	84 „	95 „	71 „
1884	81 „	78 „	85 „	93 „	67 „

Nach Aussage des englischen Schiffbauers und Reeders James Laing läge indessen das Bestreben vor, den Tiefgang der Schiffe zu vermehren und mehr und mehr Schiffe von 27 Fufs engl = 8,1 m Tiefe zu bauen, und sei dieser Tiefgang für absehbare Zukunft als ein Maximum zu betrachten. Wenn solcher Schiffe bisher nur wenige gebaut wurden, so läge dies hauptsächlich an der unzureichenden Tiefe des Suezcanals. —

Der einstimmig angenommene Beschlufs des Unterausschusses lautet:

„Der Unterausschufs ist endgültig der Ansicht, dafs der Entwurf der Bauarbeiten und die Veranschlagung der Kosten eine gesamte Vertiefung des Canals bis zu 9 m in jedem Punkte unter der mittleren Höhe der gewöhnlichen Ebbe bei Springfluthen umfassen mufs; aber er glaubt gleichzeitig, dafs das Programm der allmählichen Ausführung der Arbeiten zunächst die Herstellung einer Tiefe von 8,5 m in Aussicht nehmen müsse, sodafs die Vervollständigung der Vertiefung um 0,50 m den letzten Abschnitt der Unternehmung bildet.“

Diese Rathschläge dürften der allmählichen Herabsetzung der Canaltarife um so weniger entgegenstehen, als die Breitenverminderung schon die ganze Vertiefung bis auf 9 m ausgleicht, also eine Ermäfsigung der in Aussicht genommenen Baukosten für den Fall in sich schliefst, dafs die Canalverwaltung nach Herstellung der Tiefe von 8,5 m die Ueberzeugung gewinnen sollte, dafs diese Tiefe auf Jahrzehnte hinaus vollständig ausreichend ist.

Der materielle Zwang für die Canalverwaltung, die Tiefe von 8,5 m auch wirklich zu unterhalten, liegt in der Nothwendigkeit einer entsprechenden Abänderung des betreffenden Artikels der Schiffahrtsbestimmungen. Jetzt lautet dieser Artikel:

„Da der Canal von Suez überall 8 m Tiefe hat, so ist die Durchfahrt für alle Schiffe frei, welches auch ihre Nationalität sei, unter der Bedingung, nicht tiefer als 7,5 m einzutauchen, u. s. w.“ Diese Zahlen müfsten also in 8,5 und 8,1 m geändert werden, sodafs Schiffe von 8,1 m Tiefgang nicht zurückgewiesen werden dürfen, also Fahrtiefe vorfinden müssen. Die dauernde Unterhaltung von 8,5 m Tiefe wird die Ausführung der einzelnen Baggerungen bis auf etwa 9 m Tiefe bedingen, um Raum für die allmähliche Aufhöhung der Sinkstoffe zu haben.

Die preufsischen Interessenten können mit der vom Unterausschufs vorgeschlagenen Breite wohl zufrieden sein, denn die 5,7 m tief gehenden Schiffe, welche durch die Kaiserfahrt von 6 m Tiefe fahren, werden in dem erweiterten Canal in 6 m Tiefe unter dem Wasserspiegel gerade die Sohlenbreite der Kaiserfahrt von 75 m, und zwar in der schmalsten Strecke des Canals vorfinden. In 8 m Tiefe unter dem niedrigen Wasser bei gewöhnlichen Springfluthen hat die Canalstrecke zwischen den Bitterseen und Suez 10 m Breite mehr.

Was die Aufenthaltszeit der Schiffe beim Durchfahren des zukünftigen Schiffahrtscanals anbelangt, so wird dieselbe mit Rücksicht darauf, dafs die Schiffe eine gröfsere Geschwindigkeit als eine solche von 9 Knoten nicht annehmen sollen — dieses Mafs wird auch in der Kaiserfahrt bei Stettin eingehalten —, unter Einrechnung des Zeitverlustes bei den Begegnungen 12 Stunden, d. i. einen Tag, währen, wobei indessen vorausgesetzt ist, dafs die Schiffe frühmorgens in den Canal einlaufen. Alle Schiffe, welche später im Laufe des Tages in den Canal fahren, müssen die Nacht in demselben zubringen, da Nachtfahrten wohl nur ausnahmsweise gestattet werden dürften. Die oben angegebene Aufenthaltszeit berechnet sich wie folgt:

Gegenwärtig sind für ein Schiff durchschnittlich 6 Begegnungen zu rechnen, welche bei der für den zweischiffigen Canal erwarteten Verkehrssteigerung auf 10 dergleichen anwachsen dürften. Der Canal ist 88 Seemeilen lang, also ergiebt sich die Aufenthaltszeit, wenn für jede Begegnung ein Zeitverlust von 10 Minuten in Ansatz gebracht wird, bei einer Geschwindigkeit von 9 Knoten (= 9 Seemeilen in der Stunde) zu:

$$\frac{88}{9} + \frac{10}{6} = 11{,}5 \text{ oder rd. 12 Stunden.*)}$$

Ueber die Verbreiterung des Canals in den Curven ist folgendes bestimmt worden: Abgesehen von der Curve neben der Ausweichestelle im See Timsah, erhalten Curven von mehr als 2500 m Halbmesser eine Verbreiterung im Scheitel gegen die angrenzenden Geraden von 10 m, und Curven von 2500 m und 2100 m Halbmesser — andere kommen nicht vor — eine Verbreiterung von 15 m Die Curve im See Timsah hat nur 900 m Halbmesser, ein Umstand, der dadurch an Bedeutung verliert, dafs neben dieser Curve die breiteste Ausweichestelle des ganzen Canals liegt. Man konnte daher zweifelhaft sein, ob hier eine Verbesserung nothwendig sei. Eine von der Canalverwaltung vorgelegte Statistik des Auflaufens der Schiffe zeigt jedoch, dafs nächst der Strecke zwischen den Bitterseen und Suez, wo die Strömungen herrschen und wo sich drei Curven befinden, das Festfahren der Schiffe im See Timsah am häufigsten vorgekommen ist. Vom Jahre 1870 bis Ende November des Jahres 1884 sind in erstgenannter Strecke, auf eine Seemeile bezogen, 64, im See Timsah 41 Auflaufungen vorgekommen. Die Fahrt durch den See soll deshalb durch Abflachung der Curve verbessert werden. Man ist beim Bau des Canals auf diese Curve im See gekommen, weil man bei der Ausbaggerung der Fahrt einfach den tiefsten Stellen des Sees gefolgt ist.

Eine weitere Aufgabe des Unterausschusses bestand in der Berathung der Frage, ob die blofse Verbreiterung des vorhandenen Canals oder die Herstellung eines zweiten Canals vorzuziehen sei. Der grofse Ausschufs hatte einstimmig folgende Erklärung angenommen: „Der Ausschufs ist für die einfache Verbreiterung, vorbehaltlich der Meinung, welche von dem an Ort und Stelle zu entsendenden Unterausschufs ausgesprochen werden könnte.“

Bei den über diesen Gegenstand vom Unterausschufs gepflogenen Verhandlungen, welche in Ismailia nach beendeter Bereisung des

*) Die Gesamtzahl der italienischen Schiffe ist immer nur gering, z. B. 1881 = 52 Stück, (von diesen 7 mit Tiefgang zwischen 7,41 und 7,50 m) gegen 2727 Schiffe überhaupt.

*) Nach einer von der Canalverwaltung vorgelegten Statistik hat der mittlere Aufenthalt der Schiffe im Canal wegen des Wartens in den Ausweichestellen im Jahre 1884 38 Stunden gedauert, wenn der Canal nicht durch aufgelaufene Schiffe gesperrt war, und 50 Stunden, wenn dies der Fall war. Die mittlere Aufenthaltszeit war 1884 = 41 Stunden; 1883 = 48½ Stunden; 1881 = 45½ Stunden. Um aufgelaufene Schiffe frei zu machen, hat die Canalverwaltung drei Schleppdampfer im Dienst, für deren jeden die Stärke auf 500 Pferdekräfte angegeben wird.

Auf die Böschungen aufgelaufen sind:

1870 von 486 Schiffen = 157, also 32,3 pCt.; 15,36 h
1880 „ 2026 „ = 174, „ 8,6 „ 7,00 h
1883 „ 3307 „ = 275, „ 8,3 „ 7,46 h
1884 „ 2361 „ = 162, „ 6,9 „ 4,56 h
} mittlere Befreiungsdauer.

Die drei Arbeitsabschnitte für die Ausführung der Verbreiterung.

I. Querschnitt der Einschnitte von El-Guisr und im Serapeum.

(Africa.) (Ohne Uferbefestigungen.) (Asien.)

Inhalt des vorhandenen Querschnitts = 310 qm.

Inhalt des zukünftigen Querschnitts = 719 qm.

Reihenfolge der Ausführung der Arbeiten:

1. Erdförderung im Trocknen auf africanischer Seite für die erste Verbreiterung.
2. Verbreiterung der benetzten Querschnittsfläche auf africanischer Seite auf 36,84 m durch Vereinigung der Ausweichestellen und Vertiefung derselben auf 8,5 m.
3. Erdförderung im Trocknen auf africanischer Seite für die endgültige Verbreiterung.
4. Verbreiterung des benetzten Querschnitts auf africanischer Seite auf 65 m (in der Höhe + 10,24 gemessen) und Vertiefung desselben auf + 8,5 m.
5. Endgültige Vertiefung des Querschnitts auf + 9,0 m in der ganzen Breite des neuen Canals.

II. Querschnitt zwischen den Bitterseen und Suez.

(Mit Uferbefestigungen.)

Inhalt des vorhandenen Querschnitts = 340 qm.

Inhalt des zukünftigen Querschnitts = 842,5 qm.

Reihenfolge der Ausführung der Arbeiten:

1. Erdförderung im Trocknen auf asiatischer Seite für die erste Verbreiterung.
2. Verbreiterung der benetzten Querschnittsfläche auf 37,0 m und Vertiefung derselben auf 8,5 m.
3. Beendigung der Erförderung auf beiden Seiten des Canals für die endgültige Verbreiterung.
4. Ausführung der Gräben für die Herstellung der Uferbefestigungen auf beiden Seiten des Canals. Herstellung der Uferbefestigungen selbst.
5. Verbreiterung des benetzten Querschnitts auf beiden Seiten des Canals auf 75,0 m (in der Höhe + 10,00 gemessen) und Vertiefung desselben auf + 8,5 m.
6. Endgültige Vertiefung auf 9,0 m in der ganzen Breite des Canals.

III. Querschnitt der Canalstrecke in den Seen Menzaleh und Ballah.

(Mit Uferbefestigungen.)

Süfswasserleitung für Port-Saïd. Der Boden besteht aus Thon und Schlamm.

Inhalt des vorhandenen Querschnitts = 402 qm.

Inhalt des zukünftigen Querschnitts = 792,5 qm.

Reihenfolge der Ausführung der Arbeiten:

1. Verbreiterung des Querschnitts auf africanischer Seite bis zur Tiefe + 16,15.
2. Verbreiterung des unteren Theils des Querschnitts auf 36,84 m und Vertiefung desselben auf + 8,5 m.
3. Erdförderung im Trocknen auf asiatischer Seite unter Belassung eines Dammes für Herstellung der Uferbefestigung.
4. Herstellung eines Grabens für die Ausführung der Uferbefestigung. Herstellung der letzteren selbst.
5. Beseitigung des stehen gelassenen Schutzdeiches bis zur Tiefe + 16,12.
6. Verbreiterung des unteren Theils des Querschnitts auf 65,0 m (in der Höhe + 10,12 gemessen) und Vertiefung desselben auf + 8,5 m.
7. Endgültige Vertiefung des Querschnitts auf 9,0 m in der ganzen Breite des neuen Canals.

Canals stattfanden, brachte der deutsche Vertreter nachstehende Ansicht zum Ausdruck, welche nicht nur keinen Widerspruch, sondern Anklang fand: »Ein zweiter Canal sei nur gerechtfertigt, wenn er von einer mit der bestehenden in Wettbewerb eintretenden Gesellschaft auszuführen wäre, auch würde niemand, wenn dieselbe Gesellschaft gleich zu Anfang des Canalunternehmens einen zweischiffigen, anstatt eines einschiffigen Isthmusüberganges beabsichtigt hätte, auf den Gedanken verfallen sein, zwei Canäle zu bauen, wie dies die Arbeiten des internationalen Ausschusses von 1856 zeigen. Mit dem geplanten zweiten Canal sei nicht der von der Verwaltung vorgelegte Erweiterungsentwurf für 200 Millionen Frcs., sondern ein anderer Entwurf zu vergleichen, welcher nur etwa 40 bis 50 Millionen Frcs. kosten dürfte, nämlich die ununterbrochene Fortsetzung der Ausweichestellen von einem Ende des Canals zum anderen, was den äufseren Anblick des letzteren in seinem jetzigen Zustande nicht ändern würde. Der in dieser Weise gedachten Verbesserung des Canals sei, ganz abgesehen von dem Unterschiede der Neubau- und Unterhaltungskosten — 2 Ufer anstatt 4 Ufer —, der Vorzug vor einem zweiten Canal zu geben. Diese Ansicht war in folgender Weise begründet:

1. Die Gefahr des Auflaufens der Schiffe auf die Böschungen würde wegen des gröfseren Querschnittes geringer sein als in beiden Canälen vom Querschnitt des vorhandenen Canals; 2. da bei einer Begegnung immer das eine der beiden Schiffe am Ufer festlegen mufs, so ist die Gefahr des Zusammenstofsens ebensowenig vorhanden als in beiden Canälen; 3. der gesamte Aufenthalt würde geringer sein als in jedem der beiden Canäle, denn bei 88 Seemeilen Länge und 5 Knoten Geschwindigkeit in jedem Canal ergiebt sich der Aufenthalt zu $\frac{88}{5}$ = rd. 18 Stunden, während in dem einen Canal, wo 7 Knoten Geschwindigkeit mindestens erlaubt wären, und bei 6 Schiffsbegegnungen, jede zu 20 Minuten Zeitverlust gerechnet, $\frac{88}{7}+\frac{6}{3}$ = rund 15 Stunden Aufenthaltszeit zu erwarten sind, oder späterhin, bei 10 Schiffsbegegnungen, immer nur $\frac{88}{7}+\frac{10}{3}$ = rund 16 Stunden; 4. in dem einfachen Canal würde ein Schiff 84 pCt. beziehungsweise 79 pCt. seiner ganzen Fahrzeit ungehindert in gröfserem Wasserprofil schwimmen als in jedem der beiden Canäle. Aufserdem würde die ununterbrochene Fortsetzung der Ausweichestellen eine spätere, weitere Verbreiterung des Canals in keiner Weise erschweren.«

Ferner hatte der Hauptausschufs dem Unterausschufs die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob es ohne zu bedeutenden Kostenaufwand möglich sei, eine Erweiterung des Canals in den felsigen Strecken zwischen den Bitterseen und Suez unter Wasser auszuführen, oder ob ein Theil dieser Arbeiten wegen Kostenersparnifs im Trocknen, unter Anwendung von Schöpfmaschinen, herzustellen sein würde. Um dem Unterausschufs ein Urtheil über diese Frage zu ermöglichen, hatte die Canalverwaltung am Ufer in den felsigen Strecken Brunnen bis zu 10 m unter dem Wasserspiegel abgeteuft, deren Aushub das zu beseitigende Material erkennen liefs; auch wurden Zeichnungen für die gefundenen Erdschichten und die Ergebnisse der Beobachtungen über den Wasserandrang vorgelegt. Die Brunnen standen voll Wasser. Dieses wurde bei der Bereisung mit Pumpen gesenkt und hiernach in Bezug auf das Ansteigen beobachtet. Bei einem dieser Brunnen von 4 qm Oberfläche ergab sich z. B., dafs zur Zeit der Ebbeströmung der wenig gesenkte Wasserspiegel in einer Minute um etwa 3 cm anstieg. Hiernach würde sich in den oberen Schichten für das Quadratmeter ein Wasserandrang von 0,03 . 60' = 1,8 cbm in der Stunde ergeben. Aehnliches hatte sich überall gezeigt, sodafs an eine Ausführung im Trocknen unter Anwendung von Pumpen nicht zu denken ist. Das Felsmaterial ist übrigens von den Dampfbaggern der Canalverwaltung zu bewältigen, wie die Beobachtung eines dieser mächtigen Bagger zeigte, welcher in den Kleinen Bitterseen ein aus Sandsteinmassen und strengem Thon bestehendes Material förderte. Wo die Bagger wider Erwarten versagen sollten, wird man Dynamitpatronen zur Anwendung bringen müssen und nachher die Trümmer durch Baggerungen zu beseitigen haben.

Endlich hat der Unterausschufs die Frage der Nützlichkeit der Banketts und der Uferbefestigungen erörtert. Nach den während der Bereisung angestellten Beobachtungen wurde allgemein anerkannt, dafs die nicht tief unter Wasser liegenden Banketts insofern schädlich sind, als auf denselben die den Schiffen folgende Welle in Brandung übergeht. Die Bankette müssen daher, wo sie als Fundamente für die Steinbefestigungen der Ufer unvermeidlich sind, hinreichend tief unter dem Wasserspiegel angelegt werden, wofür der Unterausschufs die Tiefe von 2 m empfiehlt, wie aus den weiter unten dargestellten, vom Unterausschufs festgestellten Normalquerschnitten zu ersehen ist.

Es möge hier noch die Bemerkung Platz finden, dafs die Befestigung der Canalufer durch Anpflanzungen schwer ausführbar ist, weil letztere in dem Salzwasser und unter der brennenden Sonne Aegyptens nicht gedeihen. Spärlicher Pflanzenwuchs hat sich nur an den wenigen Stellen gezeigt und unterhalten lassen, wo dem Canal unterirdisch von seitwärts etwas Süfswasser zufliefst.

3. Die endgültigen Beschlüsse des internationalen Ausschusses betreffs der Verbesserung des Suezcanals.

Nachdem in den ersten Tagen des Monats Februar des laufenden Jahres der Bericht des Unterausschusses dem Gesamtausschufs zugestellt worden war, trat letzterer am 9. und 11. Februar zu zwei abschliefsenden Sitzungen zusammen, in welchen sämtliche Vorschläge des Unterausschusses, sowie auch die von demselben aufgestellten, für den zu verbreiternden Suezcanal mafsgebenden Normalquerschnitte angenommen wurden. Im nachfolgenden sind die endgültigen, mit Einstimmigkeit angenommenen Festsetzungen des internationalen Ausschusses im Wortlaut aufgeführt:

1. »Hinsichtlich der bezüglich der Verdopplung des Seecanals zu treffenden Entscheidung erklärt der Ausschufs, dafs er in jeder Beziehung dem System der blofsen Verbreiterung des Canals, vom Mittelländischen bis zum Rothen Meere, den Vorzug giebt.«

2. »In Bezug auf die dem zu verbreiternden Canal zu gebenden Abmessungen und zwar:

A. In betreff der Tiefe ist der Ausschufs der Ansicht, dafs der Entwurf der Bauarbeiten und die Veranschlagung der Kosten eine schliefsliche Vertiefung des Canals bis zu einer Tiefe von 9 m in jedem Punkte unter dem Niedrigwasserspiegel bei gewöhnlichen Springfluthen umfassen müssen, aber er glaubt gleichzeitig, dafs das Programm der aufeinander folgenden Ausführung der Arbeiten zunächst die Herstellung einer Tiefe von 8,5 m in Aussicht nehmen müsse, sodafs die Vervollständigung der Vertiefung um 0,5 m den letzten Abschnitt der Unternehmung bildet.

B. In betreff der Breiten des Canals und der Verbesserung der Curven ist der Ausschufs der Ansicht, dafs Nachstehendes zu erfolgen hat:

I. Dem Canal sind die folgenden Breiten zu geben, gemessen in einer Tiefe von 8 m unter dem Niedrigwasserspiegel bei gewöhnlichen Springfluthen:

a. In dem zwischen Port-Said und den Bitterseen belegenen Theil des Canals:

In den geraden Strecken eine Breite von 65 m; in den Curven mit einem Halbmesser von über 2500 m, im Scheitel der Curve gemessen, eine Breite von 75 m, mit allmählicher Ausgleichung nach der normalen Canalbreite hin; schliefslich in den Curven mit einem Halbmesser von 2500 m und darunter im Scheitel wenigstens eine Breite von 80 m;

b. In dem zwischen den grofsen Bitterseen und Suez belegenen Theile des Canals, in den geraden Strecken eine Breite von 75 m; in den Curven, welche sämtlich einen Halbmesser von mehr als 2500 m haben, im Scheitel eine Breite von 80 m.

II. Die grofse Ausweichestelle des Sees Timsah ist beizubehalten, jedoch auch der Halbmesser der convexen Curve daselbst, in Uebereinstimmung mit dem letzten von der Canalgesellschaft vorgelegten Entwurf, auf 1250 m zu bringen, sodafs die Annahme dieses neuen Halbmessers einer gerade im Curvenscheitel gemessenen Erweiterung der Ausweichestelle um ungefähr 208 m gleichkommt. Die Verbesserung dieser Curve ist so schnell als irgend möglich in Angriff zu nehmen.

C. In betreff der Hafenanlage von Port-Said ist der Ausschufs der Ansicht, dafs die Verminderung der Breite der Insel Asie, welche das Bassin der Kohlenschiffe vom Bassin Ismail trennt, zu billigen ist, ebenso auch die Verbesserung der Curve in Seemeilenstation 1 auf 3000 m Halbmesser.«

3. „Bezüglich der Frage des Canalquerschnittes ist der Ausschufs der Ansicht, dafs in den Plan für die Vollendung des Canals die Vertheidigung der Ufer gegen Ausspülungen einzubegreifen ist.

Er glaubt übrigens, dafs diese Vertheidigung der Ufer, wenigstens insoweit es sich um Neubauarbeiten handelt, nur in der Strecke der Seen Menzaleh und Ballah und in der Canalstrecke zwischen den kleinen Bitterseen und Suez unabweisbar ist.*)

Bezüglich der verschiedenen, am Canal bereits angewendeten Uferbefestigungsarten erklärt der Ausschufs, dafs er der Abpflasterung der Böschungen den Vorzug giebt, wo die Natur des Bodens deren Anwendung gestattet. Die Abpflasterung ist in gutem Boden mit möglichst steiler Anlage herzustellen und bis auf 2 m unter dem Niedrigwasserspiegel bei gewöhnlichen Springfluthen herabzuführen.

*) Das ist der bei weitem gröfste Theil des Canals, denn es ist nur die Strecke zwischen dem See Ballah und den grofsen Bitterseen ausgenommen.

Dieselbe ist auf ein Bankett aufzusetzen, welches grade breit genug ist, um dem Werk bei einer für alle Fälle in Aussicht zu nehmenden Abflachung der unteren Böschung als sichere Grundlage zu dienen. Die Abpflasterung ist endlich bis etwa 1 m über den Spiegel des hohen Wassers bei gewöhnlichen Springfluthen emporzuführen.

Der Ausschufs glaubt ferner die Canalgesellschaft darauf aufmerksam machen zu sollen, dafs es einerseits sowohl hinsichtlich der Leichtigkeit als auch Billigkeit der Ausführung vortheilhaft ist, die Abpflasterung der Böschungen soweit als möglich auf jedem Ufer auszuführen, bevor die entsprechende Erweiterung des Canals gemacht oder wenigstens beendet wird; dafs es andrerseits für die Vertheidigung der Canalufer zweckmäfsig ist, so viel als thunlich Pflanzungen von Schilfrohr und Tamarisken in Höhe des Wasserspiegels anzulegen.

Der Ausschufs ist in letzter Erwägung der Ansicht, dafs die von dem Oberingenieur der Canalgesellschaft unter Berücksichtigung aller früheren Erörterungen vorgelegten Canalquerschnitte endgültig anzunehmen sind.«

4. »In betreff etwa sonst noch bei der Canalerweiterung in Betracht kommenden Arbeiten glaubt der Ausschufs in seinen Beschlüssen bekunden zu sollen, dafs, wie auch immer in den technischen Fragen die — im übrigen ganz unwesentlichen — Meinungsunterschiede bei den verschiedenen von ihr befragten Schiffscapitänen und Lotsen gewesen sein mochten, diese einstimmig erklärt haben, es sei, abgesehen von der Erweiterung und Vertiefung des Canals, nichts mehr zur Verbesserung nöthig, weder in der Erleuchtung der Endpunkte, noch in der Austonnung des Canals, noch in den Befestigungsmitteln für die Schiffe, noch für irgend welche andere Verbesserungen.«

5. „Hinsichtlich der für die Ausführung einzuhaltenden Reihenfolge der Arbeiten ist der Ausschufs der Ansicht, dafs die nach seinen allgemeinen Andeutungen von dem Herrn Oberingenieur in den Zeichnungen der Querschnitte angegebenen drei Arbeitsabschnitte gutzuheifsen sind.«

Zu der unter 3. behandelten Frage der Befestigung der Canalufer wird bemerkt, dafs sich bei diesem schwierigen Gegenstand sowohl im Unterausschufs wie auch späterhin im Gesamtausschufs die Ansicht geltend zu machen suchte, es könne doch nicht Aufgabe des internationalen Ausschusses sein, so tief in die technischen Einzelnheiten einzudringen, deren nähere Behandlung man vielmehr der Canalgesellschaft lediglich anheimstellen sollte. Es zeigte sich jedoch beide Male in gleicher Weise bei einigem Eingehen auf den Gegenstand alsbald, dafs die Frage der Uferbefestigung durchaus nicht allein die Interessen der Canalgesellchaft, sondern auch das allgemeine Schiffahrtsinteresse berühre und daher in den Arbeiten des internationalen Ausschusses nicht wohl umgangen werden könne.

Je mehr nämlich die von den Schiffen oder den Winden erzeugten Wellen die Ufer abspülen, umsomehr mufs im Canal gebaggert werden und umsomehr wird der Verkehr der Schiffe durch die riesigen Dampfbagger gestört; auch entstehen durch die Uferabspülungen nicht gewollte Veränderungen der für nöthig erachteten Querschnitte, ganz abgesehen von der so veranlafsten Vermehrung der laufenden Unterhaltungskosten, woraus wieder eine Hinausschiebung der allmählichen Verminderung der Canalgebühren folgen kann.

Zu der unter 5. behandelten Frage der Ausführungsabschnitte ist wenig zu bemerken, insofern die Darstellung in den auf S. 224 gegebenen Skizzen die 3 Abschnitte mit hinreichender Klarheit ersichtlich macht, ebenso das Voreilen der Uferbefestigungen nach Festsetzung 3.

Der erste Abschnitt, durch lichtere Schraffirung angedeutet und mit den Ziffern 1 und 2 bezeichnet, besteht in der ununterbrochenen Durchführung der Ausweichestellen von dem einen Ende des Canals bis zum andern mit gleichzeitiger Vertiefung um 0,5 m. Wie Querschnitt III zeigt, werden auch auf der langen Canalstrecke von Port-Said bis zum See Ballah endgültige Steinbefestigungen der Ufer auf der africanischen Seite schon in diesem ersten Abschnitt zur Ausführung kommen. Das Ausweichen der Schiffe wird dann an jeder Stelle des Canals möglich sein, ohne die Sicherheit zu beeinträchtigen, weil eines der beiden Schiffe am Ufer mit Tauen festgelegt werden mufs. Für eine hinreichende Anzahl von Haltepfählen ist zu sorgen. Auch wird die Fahrgeschwindigkeit wegen des gröfseren Canalquerschnittes etwas vermehrt werden dürfen, die Steuerfähigkeit der Schiffe also zunehmen, und aus diesem Grunde, sowie wegen der gröfseren Canalbreite das lästige Auflaufen der Schiffe auf die Böschungen viel seltener vorkommen. Die Unsicherheit in der Vorausbestimmung der Aufenthaltszeit der Schiffe im Canal, welche jetzt so sehr auf den Reedern lastet, wird durch den gänzlichen Fortfall der Wartezeiten in den Ausweichestellen und eine wesentliche Abnahme der Behinderungen der Fahrt durch das Auflaufen auf die Böschungen sehr wahrscheinlich in solchem Mafse vermindert werden, dafs sie kaum mehr empfunden werden dürfte.

Die Vertiefung um 0,5 m würde selbst Schiffen mit dem gröfsten vorkommenden, sehr seltenen Tiefgang von 8,23 m (= 27 Fufs engl.) ohne vorherige Ableichtung die Durchfahrt ermöglichen, wenn das Canalreglement entsprechend abgefafst wird.

Was die voraussichtlichen Kosten der Verbesserung des Canals anbelangt, so ist der erste Arbeitsabschnitt veranschlagt auf 61 243 544 Frcs., wovon 2 198 826 Frcs. auf Steinbefestigungen der Ufer entfallen.

Der zweite Arbeitsabschnitt, in den Querschnitten ohne Schraffirung belassen, ist veranschlagt auf . . . . 129 772 639 „
hiervon entfallen auf Steinbefestigungen der Ufer 8 585 822 Frcs.

Der dritte Arbeitsabschnitt, in den Querschnitten durch die dunkelste Schraffirung angedeutet und in der schliefslichen Vertiefung des Canals auf 9 m bestehend, ist veranschlagt auf . 15 450 828 „
Zusammen 206 467 011 Frcs.

Nach Hinzufügung einiger Nebenausgaben und nach Abzug der Einnahmen aus dem Verkauf alter Geräthe ist die Anschlagssumme für den von dem Ausschufs angenommenen Canal-Erweiterungsplan schliefslich auf 202 965 032 Frcs. oder rund

203 000 000 Frcs.

festgesetzt.

Der Erdaushub beträgt:

im 1. Arbeitsabschnitt . . .	21 063 968 cbm,
„ 2. „ . . .	43 365 441 „
„ 3. „ . . .	4 992 493 „

oder rund 69 500 000 cbm.

Zum Schlufs möge noch erwähnt werden, dafs die Frage, ob späterhin die Nachtschiffahrt im Suezcanal unter Umständen zu gestatten sei, vom Ausschufs nur gestreift, nicht aber weiter erörtert worden ist. Auf den Schleppschiffen der Gesellschaft wird schon versuchsweise elektrisches Licht angewendet.

Druck von J. Kerskes, Berlin C. Niederwallstr. 22

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 22.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 30. Mai 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem Wasser-Bauinspector Baurath Tolle, bisher in Grohn, ist gestattet worden, seinen Wohnsitz bis auf weiteres in Vegesack bei Bremen zu nehmen.

Der bisher bei der Königl. Regierung in Erfurt als technischer Hülfsarbeiter angestellte Bauinspector Karl Junker ist als Kreis-Bauinspector nach Mühlhausen i. Thür. versetzt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Julius Berns aus Eppinghofen bei Mülheim a. d. Ruhr, Karl König aus Gnesen, Alfred Sachse aus Rawitsch und der Ingenieur Josef Hofmann aus Mering in Bayern.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Moritz Schüler aus Harmuthsachsen, Provinz Hessen-Nassau und Friedrich Hirsch aus Berlin.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Rudolf Bender aus Denklingen bei Waldbroel.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Albert Grund aus Spandau und Edmund Grosse aus Berlin.

Der Regierungs- und Baurath Lehwald, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Frankfurt a. M., ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Neue Schützenwehr-Constructionen.

Zu der Mittheilung auf Seite 8 des laufenden Jahrgangs d. Bl. sind der Redaction mehrere, theils auf die dort mitgetheilte, theils auf ähnliche in Deutschland ausgeführte Constructionen sich beziehende Zuschriften zugegangen, von denen wir unseren Lesern im folgenden Kenntnifs geben.

I.

Zunächst wurde eine ausführliche Erklärung über die Handhabung der Schützen bei der Wehrlage im Weaver-Flufs unweit Norwich in England gewünscht, namentlich mit Rücksicht auf die dabei auftretenden Reibungs-Verhältnisse. Den auf Seite 8 mitgetheilten, durch den Holzschnitt erläuterten Bemerkungen fügen wir daher noch folgendes hinzu. Das Wesentliche und Neue an der Wehr-Construction liegt darin, dafs bei derselben die beiden Aufgaben: seitliche Dichtung der Schützen und Druckübertragung auf das Pfeilermauerwerk unabhängig von einander durch verschiedene Bautheile ausgeübt werden. Die Druckübertragung erfolgt behufs Verminderung der Reibung beim Aufziehen oder Herablassen der Schützen durch besondere gufseiserne Rollen *A* bezw. *G*, anstatt, wie sonst üblich, durch die behobelten Flächen der Schützenränder — eine Anordnung, die bereits bei vielen anderen Wehr-Constructionen, z. B. den französischen Jalousie-Wehren, Anwendung gefunden hat, und deren Möglichkeit alsbald in die Augen springt, sobald der seitliche Fugenverschlufs anderweitig bewirkt wird. Wenn man berücksichtigt, dafs die zwischen den Schütztafeln und dem seitlichen Pfeilermauerwerk

Fig. 1. Schnitt nach der Waagerechten. Fig. 2. Schnitt x—y.

befindlichen Holzleisten *E* nicht starr befestigt sind, sondern sich frei bewegen können, soweit es der Spielraum in den Bügeln *C* gestattet, sowie dafs dieselben erst durch den Druck des Oberwassers scharf in die Ecken geprefst werden mit einem Drucke, der von der Gröfse der nach einem Viertelkreis gekrümmten Fläche cb, bezw. von deren Projectionen ab und ac abhängt, so ergeben sich die Reibungs-Verhältnisse bei der Handhabung des Schützes wie folgt:

1. Zieht man das Schütz um ein beliebiges Mafs aufwärts, läfst dabei aber die Holzleisten in ihrer Stellung unverändert (um sie erst später nachzuziehen), so entsteht als Widerstand gegen die aufziehende Bewegung gleitende Reibung in der Fläche ac, die allein abhängig ist von der Gröfse von ac und der Höhe des Wasserdrucks; aufserdem aber rollende Reibung in den gufseisernen Rollen *A*, welche abhängt von der Gröfse des auf die Schütztafel entfallenden Wasserdrucks.
2. Hebt man dagegen durch einen an den Bügeln *C* oder der Holzleiste *E* leicht anzubringenden Mitnehmer die letztere gleichzeitig beim Aufziehen der Schütztafeln mit in die Höhe, so kommt nur die gleitende Reibung in der Fläche ab in Betracht, welche sich wiederum aus der Höhe des Wasserdruckes und der Gröfse dieser Fläche ergiebt, aber von der Gröfse der ganzen Schütztafel unabhängig ist.
3. Zieht man endlich die Leiste *E* vorher aufwärts und hebt das Schütz erst nachträglich heraus, so tritt in den beiden Flächen ab und ac gleitende Reibung auf, die dem ganzen, auf die gekrümmte Fläche bc entfallenden Wasserdruck entspricht. Es wird sich demnach, wenn man die gleitende Reibung möglichst vermindern will, ein vorheriges Ausheben der Leiste *E* nicht empfehlen. Bei einer Senkung der Schützen bleiben hinsichtlich der entstehenden Reibungs-Widerstände die vorstehenden Betrachtungen unverändert gültig.

Die Handhabung des Betriebes wird sich nun in der Regel wie folgt gestalten: Nach dem Einsetzen bezw. vor dem völligen Aufziehen der Schütztafeln werden die Leisten *E* von oben her unter die Bügel *C* eingeschoben, bezw. unter denselben heraufgeholt. Handelt es sich dagegen nur um eine Veränderung in der Stellung der Schützen, so kann die entsprechende Einstellung der Holzleisten ebensogut vor wie nach vollzogener Bewegung des Schützes, oder auch, bei Vorhandensein eines geeigneten Mitnehmers, gleichzeitig mit dem Schütz erfolgen. Bei gleichzeitiger Bewegung von Schütz-

tafel und Dichtungsleiste E wird, wie oben nachgewiesen, die gleitende Reibung bei sonst gleichen Verhältnissen stets den geringeren Werth erreichen, es kann jedoch auf die Ausführung eines Mitnehmers bei Wehren mit nicht allzu großer Druckhöhe, bei denen die vermehrte gleitende Reibung nicht so sehr ins Gewicht fällt, verzichtet werden und es wird ein vorheriges Ein- und Ausheben der Leisten E wohl meist vorgezogen werden. Sollte sich jedoch in besonderen Fällen zur leichteren Handhabung ein gleichzeitiges Ausheben von Schütztafel und Dichtungsleiste empfehlen, so würde dies wohl am einfachsten mittels eines auf dem obersten und untersten Bügel C übergeschobenen Ringes R, welcher den Bewegungen der Leiste den nöthigen Spielraum gewähren mufs, zu erreichen sein, wobei die am Schütz lose hängende Holzleiste keiner besonderen Handhabung mehr bedarf.

II.

Der Bericht des Herrn Baltzer in No. 1 des Centralbl. der Bauverwaltung war mir um so interessanter, als ich vor einigen Jahren Gelegenheit hatte, ein bezüglich der mitgetheilten Einzelheiten ganz ähnlich construirtes Bauwerk behufs Schiffbarmachung des die Netze mit dem Bromberger Canal verbindenden sogenannten Speisecanals auszuführen. Die Anlage ist natürlich ganz unabhängig von den englischen geplant. Auch bei dem Wehr im Speisecanal sind zur Vermeidung der gleitenden, eine starke Zugkraft voraussetzenden Reibung Rollen, die an der Schütztafel befestigt sind und auf Flach- bezw. Winkelschienen laufen, verwendet worden. Zur genaueren Führung des Schützes haben die Rollen Flansche erhalten (siehe Skizze), was der Einfachheit wegen vor der Anordnung eines zweiten Paares Rollen den Vorzug verdienen dürfte. Da es auf besondere Wasserdichtigkeit des Schützes bei der Anlage im Speisecanal nicht eben ankam, so ist die Fuge bei a offen geblieben. Ob übrigens durch den Verschlufs derselben mittels Holzleisten in der von Herrn Baltzer beschriebenen Weise nicht doch wieder ein unverhältnifsmäfsig grofser Theil des durch die Anordnung der Rollen erreichten Vortheils verloren geht, erscheint mindestens zweifelhaft und dürfte erst auf Grund rechnungsmäfsiger Darlegung endgültig zu entscheiden sein. Gegebenenfalls wäre dieser Nachtheil vielleicht dadurch zu vermeiden, dafs man die Dichtungsleisten E (siehe die Figuren auf der vorigen Seite) mit Gelenken versieht, d. h. sie drehbar um einen festen Punkt herstellt, um sie vor dem Heben und Senken des Schützes zunächst umlegen zu können. B. Fechner.

Oberwasser a

Fig. 3.

III.

Bei der in No. 1 d. Jahrg. Seite 8 angegebenen Schützen-Construction sind einige Uebelstände vorhanden, welche die Anwendbarkeit dieser Construction beschränken dürften.

1. Die Dichtung wird nur durch eine sehr geringe Kraft bewirkt; es wird daher, wenn die Leiste E sich wirft, was bei ihrem geringen Querschnitt keineswegs ausgeschlossen ist, oder sich klemmt, oder wenn kleine Gegenstände zwischen dieselbe und die Leisten F oder a gelangen, der Schlufs nicht eintreten. Wollte man aber die Leiste E stärker machen und dadurch den Druck auf dieselbe vergröfsern, so würde die ganze Construction ihren Zweck verfehlen.
2. Durch die bei der Bewegung an den Dichtungsflächen auftretende Reibung wird die zur Hebung der Schützen nothwendige Kraft vergröfsert und die Dichtungstheile werden sich abnutzen.
3. Die Rollen A müssen dauernd den Druck übertragen, was man, wenn irgend möglich, stets zu vermeiden sucht.

Diese Uebelstände werden durch eine Construction vermieden, welche Verfasser im Jahre 1882 für ein eisernes Schütz von 7 m Breite entworfen hat, und deren Grundgedanke in nebenstehenden Skizzen angegeben ist. Die Schütztafel hängt dabei an Ketten und lehnt sich im geschlossenen Zustande in gewöhnlicher Weise gegen die Führungen, sodafs die Dichtung dort beliebig erfolgen kann, während die Rollen die Führungen nicht berühren. Soll das Schütz geöffnet werden, so müssen die einzelnen Rollen, deren Lager in den Punkten a drehbar sind, durch die Eisenstangen b gemeinsam angehoben werden. Es wird dadurch die Schütztafel von ihren Dichtungsflächen abgedrückt, und der ganze Wasserdruck auf die Rollen übertragen, sodafs beim Heben der Schütztafel an den Dichtungsflächen keine Reibung und also auch kein Verschleifs stattfindet. Ehlers.

a b a

Fig. 4. Ansicht.

Oberwasser b b a

Fig. 5. Grundrifs.

Die Ausgrabungen der Archäologischen Gesellschaft in Athen.

Während unser deutsches Reich in Olympia, die Oesterreicher in Lykien, die Franzosen in Delos, die Americaner in Assos, die Engländer auf Cypern im grofsartigsten Sinne für die Alterthumswissenschaft gewirkt haben, sind die Neugriechen in ihrer eigenen Heimath nicht minder fleifsig gewesen.

Wenn die Kunde von der Thätigkeit, die das junge Königreich Hellas auf die Erforschung des Alterthums verwendet, meist nicht über die kleine Gemeinde der Archäologen von Fach hinausdringt, so liegt das wohl wesentlich an der ziemlich geräuschlosen Art, in welcher die Arbeit dort betrieben wird, es liegt ferner an der nur wenigen geläufigen Sprache, in der die Veröffentlichungen erscheinen, endlich, und nicht zum kleinsten Theile, an der oft recht lauten Reclame, welche die anderen Nationen für ihre Erfolge mittels einer stets willigen, über die ganze gebildete Welt verbreiteten Presse zu machen verstehen.

Der Mittelpunkt für die neugriechischen Bestrebungen ist die „ἀρχαιολογικὴ ἑταιρία“, die Archäologische Gesellschaft, welche ihren Sitz in Athen hat, aber ihre Verbindungen über ganz Griechenland erstreckt und auch mit den verwandten Vereinen in Constantinopel, Smyrna und an anderen ehemaligen Sitzen hellenischer Gesittung in steter Fühlung bleibt. Zu den Aufgaben, welche diese Gesellschaft sich stellt, gehören insbesondere planmäfsige Nachgrabungen. Eine solche Thätigkeit erfordert aber in erster Linie Geld, und wenn man erwägt, dafs alles, was der Verein bisher geleistet hat, lediglich aus denjenigen Mitteln bestritten werden mufste, welche durch persönliche Opferfreudigkeit oder etwa durch die Hoffnung auf einen mäfsigen Gewinn in den von Zeit zu Zeit von der Gesellschaft veranstalteten Lotterieen zusammengebracht wurden, so mufs man mit Achtung auf die bisherigen Arbeiten jener Alterthumsfreunde hinblicken.

Hatten die früheren Ausgrabungen vorzugsweise der Gegend am alten Dipylon, dem nordwestlichen Doppelthor Athens, gegolten und hier, neben diesem Thorbau selbst, ansehnliche Reste der alten Stadt, interessante Entwässerungsanlagen, sowie unter den vielen Kleinfunden eine früher unbekannte Art von Thongefäfsen einer sehr weit zurückliegenden Zeit, die sogenannten Dipylonvasen, zu Tage treten lassen, so nahm man im Jahre 1876 einen neuen Punkt in Angriff, den Südabhang der athenischen Akropolis.

Hier hatte Rofs 1834 in dem Eifer, das herrliche Parthenosheiligthum freizulegen, allen Schutt und alle Erde, welche die vor letzterem errichteten türkischen Batterieen enthielten, die steile Felsböschung hinabstürzen lassen, unbekümmert darum, ob nicht unter der leichten Erddecke an ihrem Fufse auch noch zu hebende Schätze der antiken Welt schlummerten. Diese vorausgesetzten Schätze zu gewinnen und zugleich die an dieser Stelle noch nicht festgestellte Topographie der alten Stadt aufzuklären, setzte sich die Archäologische Gesellschaft zum Ziel, und sie hat diese Aufgabe mit Glück gelöst.

Die Arbeiten wurden im Sommer des für die hellenische Alterthumsforschung wichtigen Jahres 1876 ausgeführt. Man begann am 19. April jenes Jahres mit den Ausgrabungen und schaffte die Erde nach einem wüsten Ackerstück auf der entgegengesetzten Seite des Weges. Hier fand man gleich zu Anfang auf engstem Raume vereint römische Cisternen, altchristliche Gräber, die Unterbauten mehrerer byzantinischen Kirchen, von deren Vorhandensein keine Kunde auf unsere Zeit gekommen war, eine Grotte im gewachsenen Kalkfelsen der Akropolis mit Spuren byzantinischer Malerei und anderes mehr. Nach und nach klärte sich die Sache bis zum Jahre 1877 immer mehr, und nachdem man ungefähr 13 Monate gegraben hatte, hatte man das Asklepieion freigelegt.

Im Süden der Akropolis zieht sich ungefähr 100 m lang eine Bogenmauer vom Dionysostheater nach dem Odeion des Herodes Attikos. Sie führt bei den Neugriechen den fränkischen Namen Serpéntze und schliefst das Asklepieion im Süden von dem wahrscheinlich schon im Alterthume benutzten Wege ab.

Innerhalb der Serpéntze befand sich nun eine ungefähr 49,5 m lange Halle mit dorischen Säulen von 0,73 m unterem Durchmesser und einem Abstande von 2,76 m von Achse zu Achse. Diese Säulen sind später entfernt und durch weiträumiger, nämlich 3 m weit von einander abstehende Säulen ersetzt worden, welche ähnlich den pompejanischen 20 Canneluren besafsen, die auf 3,30 m Höhe vom Boden aus nicht ausgehöhlt waren. Hinter der Halle war in den lebendigen Fels eine 4,85 m weite kreisrunde Grotte ausgehauen, auf deren Boden eine Quelle hervorbrach. Letztere war die Halle entlang zu einem achteckigen mit 4 Säulen umgebenen Brunnen geleitet. An dieser Halle haben sich Farbenspuren deutlich erhalten: die 0,90 m langen Geisonblöcke waren blau und roth bemalt, die Tropfenfelder blau, die Tropfen selbst farblos. Auf dem Zwischenfelde zwischen den Tropfenplatten war ein rothes Ornament aufgemalt. Das Kymation war roth gefärbt, die darunter befindliche Saumkante blau. —

Pausanias unterscheidet nicht genau zwischen dem ἱερόν, dem Heiligthum des Asklepios und seinem Tempel. Er sagt: »Ferner ist das Heiligthum (ἱερόν) des Asklepios sowohl wegen der Bildsäulen, welche diesem Gott und seinen Söhnen gesetzt waren, als auch wegen der Gemälde sehenswerth. In demselben ist ein Brunnenhaus.«

Ist nun dieses Brunnenhaus die von uns eben erwähnte Grotte, so ist die Halle auch das »Heiligthum«, in dem die Kranken sehr zweckmäfsig nach Mittag zu lagen. Vor diesem »Heiligthum« liegt nun der eigentliche Tempel des Asklepios. Es ist ein kleiner Bau, im Krepidoma 8,90 mal 4,30 m lang und breit. Er ist beträchtlich jünger als die Halle, die aller Voraussicht nach aus der Mitte des 4. Jahrhunderts stammt. (Sie ist schon mit hymettischem Stein belegt.)

Links von unserer Halle befindet sich eine zweite Stoa, etwas jünger als die bekannte Attalosstoa, 27,80 m lang und 13 m breit. Noch weiter nach Westen zu ist eine sehr reiche Quelle gefunden worden. Sie befand sich in einem polygonmäfsig ausgemauerten Quellenhause, das von allen in ähnlicher Weise ausgeführten Bauten vielleicht das sorgfältigste Mauerwerk hat. Die einzelnen Fugen sind so genau auf einander geschliffen, dafs man sie oft nicht herausfinden kann. Eine grofse türkische Cisterne ist darüber angelegt worden.

Südlich davon ward ein zweiter ionischer Antentempel aufgedeckt, dessen Unterbau (5 m mal 4 m) aus Conglomeratsteinen besteht. Ueber diesen Tempel gehen die Ansichten auseinander. Herr Professor Köhler hält ihn für den im Pausanias nach dem Asklepieion erwähnten Themistempel. Herr Paul Girard, welcher über das athenische Asklepieion ein gröfseres Werk geschrieben hat, hält auch diese Stätte noch für eben dasselbe und erklärt diesen Tempel für einen auf einem gefundenen Inschriftsteine erwähnten zweiten Asklepiostempel, so dafs dieser Tempel der neue, jener aber der alte Tempel sei. Mit der Thatsache, dafs jener »alte« Tempel thatsächlich jünger ist, als dieser, hat er nicht gerechnet; also wird Herr Köhler wohl im Rechte sein (vgl. die Skizze Fig. 1).

Zu solchen Entdeckungsarbeiten, unter denen die Blofslegung des antiken Theaters auf der piräischen Akte, an der Westseite von Zea, noch besonders erwähnt zu werden verdient, gesellte sich sodann eine umfangreiche organisatorische Thätigkeit in den Provinzen, wo es galt, das Verständnifs für den Werth der Alterthumsforschung zu erschliefsen und die Sammlung der Gelegenheitsfunde zu regeln. Die trefflichen Provinzialmuseen zu Mykonos, Sparta, Tegea, Chäronea, Theben u. s. w. geben lebendiges Zeugnifs von der ausgebreiteten Wirksamkeit der Gesellschaft.

Zur Zeit hat nun die Archäologische Gesellschaft sich zwei neue Ziele ihrer Thätigkeit ersehen, von denen das eine schon früher einmal ins Auge gefafst worden war, indessen aus Mangel an Mitteln nicht erreicht werden konnte: die Aufdeckung des grofsen Theaters und der »Tholos« des Polyklet in dem Asklepioshaine bei Epidauros und die Ausgrabung des Demeterheiligthums in Eleusis.

Epidauros lag noch gänzlich unberührt von dem Spaten des Forschers; es liegt auch fernab von dem Wege, welchen die bescheidene Zahl der Reisenden durch die Peloponnes zu nehmen pflegt. Dieser Weg führt von Nauplia über Tiryns, Argos und Mykenai nach Korinth und schneidet somit gerade die grofse argivische Halbinsel ab, welche die Peloponnes zwischen dem saronischen und argolischen Meerbusen in das ägëische Meer hinausschiebt. Epidauros liegt etwa in der Mitte der nördlichen Küste dieser Halbinsel, unmittelbar an der See, das Heiligthum des Asklepios mehr als eine deutsche Meile landeinwärts. Wer es auf einem Seitenwege von der gewöhnlichen Strafse aus erreichen wollte, würde von Nauplia aus drei Meilen westwärts zu reiten haben und müfste die steinigen, pflanzenwuchslosen Schluchten des auf zwölfhundert Meter ansteigenden Arachnaiongebirges passiren.

Ist dieser beschwerliche und ermüdende Weg niemand anzurathen, so gewährt der Besuch von Epidauros einen um so höheren Genufs, wenn man ihn unmittelbar von Athen aus unternimmt: eine mühelose Segelfahrt und ein Ritt von wenigen Stunden durch die reizvollste Gegend. Man fährt vom Piräus nach »Néa Pídavro«, wie Epidauros heut heifst, bei bestem Winde in sechs Stunden; doch ist solche Gunst des Wetters selten und man braucht meist acht, ja auch zwölf Stunden. So nutzt man für diese Fahrt mit Vortheil die kühle Nacht, schläft auf dem Deck unter dem glänzenden Sternenzelt und läuft mit Sonnenaufgang in den kleinen, aber geschützten Hafen ein. Mit guten Pferden kann man von hier den heiligen Bezirk in zwei

Fig. 1. **Ausgrabungen auf der Akropolis von Athen.**

A. Südabhang der Akropolis.
B. Westrand des Dionysostheaters.
C. Serpéntze-Mauer.
D. Halle des Asklepiosheiligthumes.
E. Tholos (Quellenhaus).
F. Brunnen.
G. Mittelalterliches Mauerwerk.
H. Platten eines Fufsbodens.
J. Unterbau von Porosstein.
K. Asklepiostempel.
L., *M.* Späte Reste.
N. Terrasse.
O. Fundamente.
P. Halle.
Q. Mosaikfufsboden
R. Mauerwerk, Stufen mit zwei Anten.
S. Themistempel n. Köhler. Zweiter Asklepiostempel nach Girard.
T. Quellenhaus.
U. Türkische Cisterne.
V. Polygonales Terrassenmauerwerk.

Fig. 2. **Heiligthum des Asklepius bei Epidauros.**

Stunden erreichen. Der Weg überschreitet in halber Höhe den 860 m hohen „Eichelberg“ (Velanidhia), das Titthion der Alten, dessen Gipfel sie als den Schauplatz der ersten Kindheitstage des Asklepios dachten, und nun öffnet sich eine mäfsig grofse Thalsenke, von niederen bebuschten Höhen umschlossen, hinter denen sich die kahlen Steilwände des Arachnaiongebirges jäh und unvermittelt erheben. Das ist die Stätte des Asklepioshaines, des berühmtesten Kurortes im Alterthum, von dem aus sich der Dienst jenes Gottes in alle Lande verbreitete. Auch das Asklepieion in Athen ist erst von hier aus gegründet worden.

Den grofsartigen Tempeln und den eigentlichen Kurhäusern gesellten sich schon frühzeitig auch die Anstalten für gymnastische und dramatische Spiele, das Stadion und das Theater zu. Diese beiden Anlagen sind heute die am klarsten daliegenden. Von den übrigen ausgedehnten Baulichkeiten waren vielfach die Grundmauern erhalten, die Bauglieder lagen verstreut umher (vergl. die Skizze Fig. 2).

Im Süden der Hauptgebäude bemerkt man eine gewaltige Cisterne, deren Seitenwände durch fünf querüber gespannte Steinbögen gesichert werden. Hier wurde das Wasser für die Bäder gesammelt und in breiten, offenen, in den gewachsenen Kalkstein gehauenen Rinnen hinabgeleitet und vertheilt. (Schlufs folgt.)

Eine praktische Ausführung des Systems Agudio.

Das „System Agudio“ wurde für den Betrieb steiler Eisenbahnrampen im Jahre 1863 vorgeschlagen und auf einer Strecke der Linie Turin-Genua versuchsweise ausgeführt. Es sollte namentlich dazu berufen sein, für die Ueberschreitung der Alpen lange Scheiteltunnel entbehrlich zu machen. Der wesentlichste Theil dieses Systems ist bekanntlich ein längs einer eingeleisigen Bahn schnell sich bewegendes Triebseil ohne Ende, welches durch Hülfe von Seilscheiben mit mehrfacher Uebersetzung ins Langsame einen Triebwagen (Locomotor) bei künstlich vermehrter Adhäsion (durch ein Schleppseil, eine Zahnstange oder eine Fellsche Mittelschiene) vorwärts bewegt. Neuerdings ist nun der Vorschlag des Ingenieurs Thomas Agudio bei einer Vergnügungsbahn, der Seilbahn nach der Superga (Ferrovia Funicolare della Superga) in Turin zur Ausführung gelangt. Die Linie ist bei Gelegenheit der italienischen National-Ausstellung im Mai 1884 dem Verkehre übergeben worden, nachdem regelmäfsige Probefahrten, an welchen auch der Verfasser theilnahm, zur Zufriedenheit ausgefallen waren. Die Bahn schliefst etwa eine Stunde von Turin an eine bestehende Dampfstrafsenbahn an und ersteigt die Höhe der Superga, welche, von der Grabkirche des italienischen Königshauses bekrönt, eine der herrlichsten Alpenaussichten bietet und deshalb von Vergnügungsreisenden viel besucht wird. Bei einer Länge von 3,13 km weist die Linie Curven, deren Halbmesser bis zu 300 m herabgeht und wechselnde Steigungen bis zu 200 ‰ auf. Erdarbeiten und Kunstbauten sind von geringer Bedeutung; erwähnenswerth ist nur, dafs auch zwei kleine Tunnel vorkommen.

Fig. 1. Gesamt-Anordnung der Bahnanlage.

Fig. 2. Geleisplan der unteren Station.

Fig. 3. Querschnitt durch den Bahnkörper.

Die allgemeine Anordnung geht aus den Figuren 1 und 2 hervor. Das Maschinenhaus, welches sich auf der unteren Station befindet, enthält zwei grofse Dampfmaschinen von Gebr. Sulzer in Winterthur zu je 250 Pferdekräften. Im Kesselhaus befinden sich 4 Cornwallkessel. Daneben ist eine kleine Reparaturwerkstätte angelegt. Die Dampfmaschinen machen 55 Umdrehungen in der Minute und setzen ein Triebrad *A* (Fig. 1) von 4 m Durchmesser in Bewegung. Dieselbe Gröfse haben die 3 anderen Räder *B*, *C* und *D*. Von letzteren ist *B* verstellbar zur Ausgleichung gröfserer Längenunterschiede, weshalb auch zwischen *A* und *B* das Triebseil dreimal flaschenzugartig umgeschlungen ist. *C* ruht auf einem Spannwagen welcher vermittelst Gegengewicht *G* das Triebseil gespannt hält. *D* ist ein festes Schlufsrad auf der oberen Station.

Das Triebseil läuft mit der einen, zur Bewegung des Triebwagens dienenden Hälfte auf niedrig gelegenen Leitrollen von 0,35 m Durchmesser, deren im ganzen 274 Stück vorhanden sind. Die obere Seilhälfte wird in den geraden Linien durch 52 auf gemauerten Pfeilern ruhende senkrechte Rollen von 1 m Durchmesser, in den Curven durch 15 geneigte von 2,30 und 2,50 m Durchmesser getragen. Die Gesamtlänge des Seils beträgt 6,5 km. Dasselbe wiegt aufs Meter 1,5 kg und hat einen Durchmesser von 22 mm; es ist aus 6 einzelnen Drahtseilen gedreht, von denen jedes wiederum aus 8 Stahldrähten besteht. Die Geschwindigkeit des Triebseils beträgt 12 bis 13 m in der Secunde. Sämtliche Trieb- und Leitrollen befinden sich auf einer Seite des Geleises.

Der Triebwagen bewegt sich mit 2—3 m in der Secunde, sodafs also zwischen dem Triebseile und ihm eine 4—5fache Uebersetzung ins Langsame stattfindet, infolge deren das Triebseil nur $^1/_4$ bis $^1/_5$ derjenigen Stärke benöthigt, welche erforderlich wäre, wenn es unmittelbar als Zugseil wirkte (wie z. B. bei der Vesuvbahn). Mit jener Geschwindigkeit ist der Triebwagen im Stande, einschliefslich seines eigenen Gewichtes 36 Tonnen bergauf zu befördern. Selbstverständlich befindet er sich am unteren Ende des Zuges. Die Fortbewegung geschieht mit Hülfe eines Zahnrades an einer mitten im Geleise liegenden Zahnstange mit seitlichen Zähnen. Figur 3 zeigt die Anordnung des Oberbaues mit einer Spurweite von Schienenmitte zu Schienenmitte von 1,49 m. Die Pfähle *f f*, welche das Geleis gegen Längsverschiebungen sichern, stehen unterhalb jedes zweiten Querflacheisens. Die Querflacheisen selbst sind je nach der Steigung in verschiedenen Entfernungen angeordnet; beispielsweise liegen sie an einer Stelle 0,90 m von Mitte zu Mitte entfernt. Bei der Thalfahrt bleibt das Triebseil in Ruhe. Es wickelt sich an den Seilscheiben des Triebwagens ab. Die Geschwindigkeit wird durch kräftige Bremsen geregelt. Man hat dabei Bremsklötze von Holz angewandt, welche jedoch einen so unerträglichen Qualm entwickelten, dafs man beschlofs, sie später durch gufseiserne zu ersetzen.

Die Verständigung zwischen Triebwagen und Maschinenhaus

während der Fahrt geschieht auf telegraphischem Wege. Es geht nämlich neben dem Geleise ein Draht her, durch dessen ein- oder mehrmalige Berührung mittelst eines auf dem Triebwagen befindlichen Drahtendes verschiedene Zeichen gegeben werden können. Der Zug kann aber auch unabhängig vom Maschinenhaus durch Ausschalten einer Kupplung am Triebwagen zum Stehen gebracht werden. Aufser der gewöhnlichen Bremsvorrichtung besitzt der Triebwagen noch zwei von einander unabhängige Nothbremsen.

Schliefslich ist noch zu erwähnen, dafs man den Versuch gemacht hatte, die auf der Strafsenbahn ankommenden Wagen durch die Strafsenlocomotive und mit Hand auf einer besonderen Geleisanlage vor den Triebwagen zu bringen, sodafs die Reisenden, ohne umzusteigen, von einer Bahn auf die andere sollten übergehen können (Fig. 2). Natürlich ist damit eine etwas gekünstelte Weichenconstruction bei *a*, *b* und *c* verbunden, da die in der Mitte des Geleises der Vergnügungsbahn befindliche, über Schienenoberkante emporragende Zahnstange beim Befahren der Weiche versenkt werden mufs. In der That bewährten sich auch die bereits verlegten Weichen sehr wenig, sodafs anzunehmen ist, dafs man früher oder später die geplante Betriebsweise aufgeben wird, zumal ein Umsteigen der Reisenden bei einer Vergnügungsbahn keinerlei Bedenken begegnen dürfte. R. Goering, Regierungs-Bauführer.

Luftdruck-Gründung mit Wiedergewinnung der Senkkasten.

(Schlufs.)

Aehnliche Vortheile, wie die in Punkt 1 u. 2 erwähnten, habe ich durch die in Fig. 5 bis 7 in der fortschreitenden Entwicklung der Versenkung dargestellte Anordnung zu erreichen gesucht, die eben erwähnten Balken nicht auf Biegen, sondern durch seinen Schub nur auf Zug beansprucht. Bei Anordnung von 2 Schachtrohren stützt sich das Mauerwerk in der Mitte des Senkkastens

Fig. 5*b*. Fig. 5*a*. Fig. 6*b*. Fig. 6*a*.

gleichsam ein Zwischending zwischen gemauerten und eisernen Senkkasten bildet und manche Vortheile beider Constructionen in sich vereinigt.

Der Senkkasten Fig. 8 besteht ganz aus Eisen und hat entweder bis zum Punkte 1 in Fig. 5b senkrechte Aufsenwände von schwachem Blech, wenn die Beförderung in das Gerüst schwimmend geschehen soll, oder nur unten bis zum Punkte 2 Blechwände, zwischen 1 u. 2 aber Gitterwände, wenn der Senkkasten im Gerüste an den Ketten selbst zusammengestellt wird.

Die durchgehende Blechdecke *D* in Figur 8a ist am Rande waagerecht und in der Mitte gewölbt. Letztere Form ist gewählt, um gegen den von unten während des Senkens (Fig. 5a u. 6a) herrschenden Wasserdruck mit schwachen Blechen auskommen zu können. Ueber der Decke befinden sich ganz leichte Gitter- oder Blechbalken. Das Mauerwerk über der Decke wird wie bei gemauerten Senkkasten durch Auskragen geschlossen (Fig. 5b und 6b), sodafs es die

Fig. 7*b*. Fig. 7*a*.

auf einen Entlastungsbogen *B* in Fig. 6, der denselben Stich hat, wie die Blechdecke, und dessen Widerlager unter der Blechdecke noch durch 2 entsprechend starke Anker (*A* in Fig. 6) verbunden sind. Am Schlusse der Auskragung des Mauerwerks sind, wie bei gemauerten Senkkasten, Schachtrohr-Stutzen *S* eingemauert, die mit den nach oben führenden, ebenso weiten Schachtrohren *O* verschraubt werden. Die Verbindung zwischen dem Stutzen und der Arbeitskammer unten geschieht durch Schachtrohre *U*, deren Durchmesser um so viel geringer ist, dafs sie durch den Stutzen und die Schachtrohre *O* herausgezogen werden können.

Fig. 8*b*. Fig 8*a*.

Der gewölbte Theil der Decke (*D* in Fig. 8a), desgl. die Deckenbalken, soweit sie nicht im Mauerwerke liegen (siehe Fig. 8b und Fig. 7), endlich auch die eisernen Anker *A* und die Schachtrohre *U* werden nach beendeter Senkung und Untermauerung des Bogens *B* (Fig. 6) und des Randes (siehe Fig. 7) entfernt, und zwar, bis auf die Schachtrohre, durch eine hierfür passend eingerichtete Schleuse. Die verbleibenden Höhlungen können dann in bequemer Weise, entweder mit, oder ohne Anwendung von Prefsluft, voll Beton gefüllt werden. Man würde diese Senkkasten auch in der durch Fig. 5a und 6a dargestellten Gestalt (abgesehen von der bereits begonnenen Auskragung) bis zum festen Baugrunde hinunter senken können, indem man zur gröfseren Belastung während der Arbeiten mit verdichteter Luft die Hohlräume *H* über der Decke voll Wasser liefse.

Selbstredend ist dann der Stutzen S überflüssig, und können die Schachtrohre sämtlich von gleicher Weite sein. Auch kann die Decke aus gröfseren Stücken bestehen, die mit den Trägern vernietet sind. Nach beendeter Senkung und wasserdichter Ausmauerung der Sohle (bei durchlässigem Boden mittels eines umgekehrten Gewölbes Fig. 7a), wird das Wasser abgepumpt, und gleichzeitig der Luftdruck entsprechend vermindert, hierauf die Decke abgenommen und der hohle Raum ausgemauert oder mit Beton ausgefüllt. Dieses Verfahren würde aber, weil es zeitraubender ist, immer nur unter besonderen Verhältnissen zweckmäfsig sein, z. B. wenn es sich darum handelte, einen Senkschacht, der unten wasserdicht abgeschlossen werden soll, in sehr ungünstigen Boden zu treiben.

Als Vorzüge der in Fig. 5 bis 8 dargestellten Construction sind folgende hervorzuheben:

1. Gegenüber gewöhnlichen eisernen Senkkasten mit übermauerter Decke:

a) Wesentlich geringeres Gewicht. Nach einem gründlich durchgearbeiteten ähnlichen Entwurfe, welcher in dem von mir bearbeiteten Capitel „Der Grundbau“ der nächstens erscheinenden zweiten Auflage des deutschen Bauhandbuches ausführlicher besprochen wird, wiegt ein solcher Senkkasten von 9 m Breite und 16,7 m Länge in dem verlorengehenden Theile 22 000 kg, in dem lösbaren 8000 kg. Ein ganz aus Eisen hergestellter, mit übermauerter Decke, würde, wenn das Mauerwerk aus Ziegeln besteht und das Eisen der Träger mit 1000 kg f. d. qcm beansprucht wird, nach der von mir in der Zeitschrift für Bauwesen 1884, Heft VII bis IX gegebene Formel: ein Gewicht $P = 285\ U + 85\ G + 1{,}54\ b\ (b-1)\ (G-U)$ haben (U = Umfang, G = Grundfläche, b = Breite), also nach den eben mitgetheilten Mafsen: $P = 285 \cdot 51{,}4 + 85 \cdot 150{,}3 + 1{,}54 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 99 = 38\,400$ kg. Rechnet man, wegen der Kosten des Lösens und Ausschleusens der abnehmbaren Theile, das halbe Gewicht derselben (4000 kg) dem verloren gehenden Eisen zu, so hat man noch immer eine Gewichtsersparnifs von 38 400 — 26 000 = 12 400 kg.

b) Der Senkkasten ist weit bequemer und billiger (weil ohne Anwendung verdichteter Luft) auszufüllen.

2. Gegenüber gemauerten Senkkasten bietet diese Anordnung

a) gröfsere Sicherheit gegen das Reifsen, und gestattet

b) wegen des geringen Gewichtes des hohlen Körpers mit leichteren Senkungs-Vorrichtungen durch grofse Wassertiefen zu senken. Bei geringen Wassertiefen und gutem Baugrunde sind gemauerte Senkkasten vorzuziehen, weil solche noch weniger Eisen verbrauchen (etwa 17 000 bis 18 000 kg gegen 26 000).

Schliefslich möchte ich noch erwähnen, dafs die Vereinigung der Luftdruckgründung mit Gründung in oben offenem Fangedamm oder Fangekasten, wie man die Ausführung von Montagnier nennen kann, in den französischen Zeitschriften mit Unrecht „System Montagnier“ genannt wird. Die Ehre der Erfindung gebührt Brunel, der das Verfahren bei der Tamar-Brücke 1853—56 anwendete. Die Montagniersche und meine Anordnungen haben schliefslich denselben Gedanken, wenn auch in wesentlich veränderter Form.

L. Brennecke.

Die Ausstellung von Lehrlingsarbeiten der Berliner Gewerbe.

Die dritte Ausstellung von Lehrlingsarbeiten der Berliner Gewerbe ist mit dem 26. d. M. geschlossen worden. Dieselbe hat während der Zeit von etwa zwei Wochen die Räume des aus Glas und Eisen aufgerichteten Ausstellungsgebäudes ausgefüllt, welches mit seiner luftig in die Höhe strebenden Kuppel dem Nordwesten Berlins zur Zierde gereicht, und hat sich im ganzen eines ziemlich lebhaften Besuches erfreut. Die Ausstellung zerfiel in zwei Abtheilungen: in Abtheilung I waren praktische Arbeiten vorgeführt, wie sie von Lehrlingen in den Werkstätten hergestellt worden sind, die Abtheilung II gab in Zeichnungen und Modellirarbeiten ein breites Bild von den Leistungen der zahlreichen Schulanstalten, welche in der Reichshauptstadt der gewerblichen Jugend Gelegenheit zu gründlicher Vorbereitung für den Lebensberuf bieten. Der Schwerpunkt der Ausstellung lag sichtbar in der zweiten Abtheilung, schon darum, weil die erstangeführte, die der praktischen Arbeiten, nicht gerade stark beschickt war und — mit Ausnahme der Ausstellung der Eisenbahnwerkstätten — kaum irgendwo eine planmäfsige Darlegung dessen darbot, was der Lehrling innerhalb der einzelnen Gewerbe leisten lernen soll.

Was die Ausstellung der Schulen angeht, so dürfte dem Leserkreise des Centralblatts eine kurze Mittheilung über die Leistungen derjenigen Anstalten erwünscht sein, deren Lehrzwecke zu den Bedürfnissen und Interessen der Baugewerbe in nähere Beziehung treten. Es sind dies die Berliner Baugewerkschule, die Handwerkerschule, die Königliche Kunstschule und die Unterrichtsanstalt des Königlichen Kunstgewerbemuseums.

Die Baugewerkschule ist von dem Berliner Handwerkerverein ins Leben gerufen worden und eine noch sehr junge Schöpfung. Sie bezweckt die Ausbildung von Bauhandwerkern und Baugewerksmeistern in der Theorie, im Zeichnen und Entwerfen, ist in vier aufsteigende Klassen gegliedert und gewährt ihren Unterricht nur im Winter-Halbjahr. Zur Zeit steht sie unter der besonderen Leitung des Architekten v. Stralendorff, der sich in Berlin zuerst durch den höchst ansprechenden Neubau des Clubhauses des 1. Garderegiments zu Fufs am Pariser Platz bekannt gemacht hat. Die Schule wird gemeinsam vom Staate und der Stadt unterhalten. Von dem, was sie mit ihren Schülern erreicht, giebt die Ausstellung einen im ganzen sehr vortheilhaften Begriff. Das Freihandzeichnen wird nach Holz- und Gipsmodellen betrieben und räumt naturgemäfs dem Pflanzenornament eine hervorragende Stelle ein. Die Darstellung beschränkt sich auf Umrisse, was gebilligt werden mufs, aber es nöthig macht, die Plastik und die Bewegung der Formen mittels durchgelegter Schnitte zu verdeutlichen, die künftig in ausgedehntem Mafse einzuzeichnen wir anrathen möchten. Der Unterricht im Zirkelzeichnen und der darstellenden Geometrie, über dessen Nothwendigkeit und Berechtigung wir uns noch im allgemeinen auszusprechen gedenken, beschäftigt sich mit den herkömmlichen Gegenständen. Dies gilt auch vom Unterricht in den Bauconstructionen, bei dem aber die Art und Weise, wie dem Schüler durch wechselnde Einkleidung der gleichen Aufgabe der Lehrstoff interessanter gemacht wird, ganz besondere Anerkennung verdient. Man gewahrt, dafs dieser Lehrstoff auf die vier Klassen der Schule vertheilt ist, sodafs auf der untersten Stufe nur Holz- und Steinverbindungen, erst später ganze Mauer- und Zimmerconstructionen und zuletzt die Arbeiten des Ausbaues, Gründungen und Eisenconstructionen gezeichnet werden. Der Unterricht beschränkt sich zweckmäfsigerweise auf das, was in der Praxis Verwendung findet, wird offenbar ohne die fragwürdige Hülfe von Vorlageblättern ertheilt und hält, die Lust am Bildermachen unterdrückend, auf eine einfache, gesunde Darstellung. Nur bei den Blättern aus einem der Parallelcurse der zweiten Stufe stören Projectionsfehler und einzelne Härten in constructiver Beziehung. Wer sich der vielfachen Spielereien erinnert, mit welchen sich die Baugewerkschulen noch vor zweien und einem Jahrzehnt unter dem Namen von Bauconstructionen beschäftigten, der Dachausmittlungen über undenkbaren Gebäudegrundrissen, der abenteuerlichen, federnden Balkenlagen, der krummen Grath- und Kehlsparren, wird vor allem die verständige Behandlung der Zimmerarbeiten, wie sie hier sich darbot, mit Vergnügen betrachtet haben. Ebenfalls durchaus praktisch angefafst tritt uns in seinen Ergebnissen der Unterricht im Entwerfen entgegen; auch hier hat man, was gegenüber so manchen Verirrungen anderwärts nicht genug gelobt werden kann, sich ganz in dem der Schule zukommenden Kreise bewegt. Es sind landwirthschaftliche und gewerbliche Anlagen verschiedenster Art gezeichnet worden, städtische Wohnhäuser jedoch nur unter Verwendung der einfachsten, allgemein gebräuchlichen Bauformen. Von den Façaden der letzteren sind Werkzeichnungen grofsen Mafsstabes und Schablonen für die Gliederungen hergestellt, wobei dem Technischen gebührend Rechnung getragen worden ist. Was unseres Erachtens an einer Baugewerkschule entbehrt werden könnte, ist das Eindringen in Einzelheiten von ausschliefslich baugeschichtlicher und baukünstlerischer Bedeutung. Es kann bezweifelt werden, dafs den Schülern, welche die gleichfalls ausgestellte Folge von Blättern mit griechisch-dorischer Tempelarchitektur gezeichnet haben, aus dieser Beschäftigung ein eigentlicher Nutzen erwachsen ist. Was insbesondere wird es dem mit Backsteinen und Kalkspeis hantirenden norddeutschen Maurer helfen, wenn er lernt, welchergestalt die Architekten des Perikleischen Zeitalters ihre Blöcke kostbaren Marmors zum Heiligthum aufthürmten und mit einander verbanden?

Die Berliner Handwerkerschule, eingerichtet und geleitet von Director Jessen, wirkt auf einem viel ausgedehnteren Gebiete. Sie nimmt neben angehenden Bauhandwerkern auch Maschinenbauer, Mechaniker, Metallarbeiter jeder Richtung, Uhrmacher, Lithographen u. s. w. auf. Die jungen Leute werden im Freihand- und Zirkelzeichnen, in der darstellenden Geometrie, im Fachzeichnen und Modelliren unterrichtet, abgesehen von dem theoretischen Unterricht, dessen Ergebnisse auf einer Ausstellung nicht in die Erscheinung treten. Von den Arbeiten aus dem Bereiche des Freihandzeichnens, welches wesentlich sich der körperlichen Gegenstände, des Gipses und der lebenden Pflanzen als Vorlagen bedient, ist durchgängig nur günstiges zu berichten. Dasselbe gilt von den Modellirarbeiten, die überall eine gründliche Schulung erkennen lassen. Zu

einigen Bedenken giebt dagegen der Betrieb des Fachzeichnens Anlafs, so stattlich und eindrucksvoll sich die Ausstellung der betreffenden Klassen auf den zahlreichen, von oben bis unten mit Uebungsblättern behangenen Wänden auch geltend machte. Bei aller Anerkennung des Fleifses und der hingebenden Liebe, welche die Lehrer, wie jeder sieht, ihrer Aufgabe entgegentragen, drängt sich dem aufmerksameren Beschauer doch die Wahrnehmung auf, dafs die Gegenstände der Uebungen theilweis aus dem Rahmen, den ein Unterricht für Handwerker einhalten sollte, heraustreten, theilweis nicht in dem Grade, wie es möglich und nützlich wäre, durchgearbeitet werden. Entschieden zu hoch greifen die Programme, nach welchen die jungen Maurer Façaden von Land- und Stadthäusern entwerfen, dieselben mit ebenso schwülstigen und ästhetisch anfechtbaren als reichen Schmuckformen überziehend. Zu reich sind durchgängig auch die Entwürfe der Tischler gehalten; wir erinnern uns nicht, in der ganzen Abtheilung derselben die Zeichnung eines für den gewöhnlichen bürgerlichen Hausgebrauch bestimmten Möbels angetroffen zu haben. Dabei erscheint uns der Mafsstab dieser Zeichnungen in verschiedenen Fällen als zu klein. Vor allem aber sollte bei diesen Entwürfen stets auf die Technik, auf die Zusammensetzung und die Verbindungen Rücksicht genommen werden, insofern, als man dieselben einzuzeichnen nicht unterläfst und auch bis zu einem gewissen Grade die Form aus der Technik heraus zu entwickeln bestrebt ist. Viel wird man in letzterer Richtung von einer Handwerkerschule allerdings nicht verlangen dürfen, nachdem beim Aufleben der altdeutschen Studien die höher gebildeten Künstler, zu einseitig die äufsere Erscheinung der alten Muster ins Auge fassend, dem Schlendrian und der Gleichgültigkeit gegen die technischen Grundlagen und Beziehungen die Thür geöffnet haben. Uebrigens fehlte es der Ausstellung der Fachzeichnungen auch nicht an Abtheilungen, deren mit uneingeschränktem Lobe gedacht werden kann. Dahin gehören die Arbeiten der Steinmetzen, die der Mechaniker und Maschinenbauer. Die Entwürfe der Schlosser waren in vorzüglicher Weise durchgearbeitet, würden aber, was die Formen betrifft, durch nähern Anschlufs an gute geschichtliche Vorbilder sehr gewonnen haben. Auch in dem für Goldschmiede eingerichteten Unterricht sollten mehr die klassischen Arbeiten der hinter uns liegenden Zeiten guter Kunst mafsgebend gemacht werden. Die im Gedanken oft sehr schönen Uebungen der Zimmermaler schaden sich durch den gleichmäfsigen Ueberzug mit jenem graubraunen Gesamtton, in welchen die ältere Berliner Decorationsmalerei, im Gegensatze zur Farbenfreude der Antike, des Mittelalters, der Renaissance und der Barockzeit, kurzum jedes anerkannten Blüthenalters der Kunst, ihre Werke mildernd einzutauchen liebte.

Von diesem Uebel zeigen sich die decorativen Malereien, welche die Unterrichtsanstalt des Kunstgewerbemuseums ausgestellt hatte, befreit. Dafs überhaupt die betreffenden Studien an dieser Schule in richtigem Sinne geleitet werden, dafür würden die Namen der Meister, die hier lehren, Gewähr leisten, auch wenn die Ausstellung die erzielten trefflichen Erfolge uns nicht vorgeführt hätte. Die Leistungen des Kunstgewerbemuseums, mit den genannten Arbeiten der Maler abschliefsend, beginnen mit Blättern aus der Projectionslehre und reihen denselben an die Uebungen im architektonischen und Gipszeichnen, in der Anatomie und dem Actzeichnen, dem Modelliren und Figurenzeichnen; ferner folgen Naturstudien, Flachornamente, Radirungen, Uebungen im Ciseliren, Entwürfe zu Möbeln, Kunststickereien u. s. w. Unter der Menge des Gebotenen zeichnen sich besonders aus viele schöne Blätter aus der Klasse für architektonisches Zeichnen und für Ornamentzeichnen und fast alle Zeichnungen nach Gips. Die Letzteren sind, der Sache angemessen, in breiter Manier behandelt und erreichen den vorgesetzten Zweck mit einfachen Mitteln; nur wenige Male hat die Schattirkreide sich verleiten lassen, zu sehr in die Tiefe hineinzugehen. Unübertrefflich mufs die Darstellung genannt werden, welche in der Klasse für Flachornament besonders alte Stoffmuster gefunden haben. Die Kupferstichklasse lieferte sehr gute Radirungen, zum Theil unmittelbar nach natürlichen plastischen Gegenständen gefertigt. Und fast noch vorzüglicher nach jeder Richtung hin waren die meist nach Ornamentstichen in Kupfer, Messing u. dgl. ausgeführten Arbeiten der Ciseleure ausgefallen. Dagegen erschienen uns die Naturstudien etwas hart in der Farbe. Die Möbelentwürfe angehend war auch hier viel Ueberreiches und wenig Einfaches geboten. Ebenso stand es mit den Zeichnungen zu Eisenarbeiten. Dafs nirgend in diesen Schulen Kunstschmiedearbeiten im eigentlichen Sinne gezeichnet werden, kann auffallend erscheinen. Für den Fall einer Wiederholung der Ausstellung dürfte den Ausstellern von Actzeichnungen mit Rücksicht auf die jugendlichen Besucher vielleicht etwas Zurückhaltung in der Vorführung von Natürlichkeiten zu empfehlen sein.

Würdig reiht sich der Schule des Kunstgewerbemuseums in ihren Leistungen die Königliche Kunstschule an, welche Ornament-, Architektur- und Gipszeichnungen, Anatomie-, Natur- und Portraitstudien, sowie Modellirarbeiten vorführte, auf allen diesen Gebieten ihren anerkannten Ruf bewährend. Neben den, mitunter freilich unnöthig weit ausgeführten Zeichnungen nach Gips erregten besonders gewisse architektonische Decorationen Bewunderung.

Von sonstigen Schulen waren auf der Ausstellung vertreten die des Lettevereins, die Fachschule der Malerinnung, die Fachschulen für Tischler, Stuhlarbeiter, Tapezierer, für Maurer und Zimmerleute, die letztere mit recht tüchtigen Leistungen; aufserdem viele städtische Fortbildungsschulen. Von der nicht uninteressanten Sonderausstellung von Lehrmitteln erwähnen wir eine Reihe von Gewölbmodellen, die in Metall ausgeführt und — was bei solchen Dingen selten — aus wirklichem Verständnifs für das Darzustellende hervorgegangen sind.

An dieser Stelle sei nun bemerkt, dafs es uns scheinen will, als ob unser neues, so fröhlich aufblühendes technisches Schulwesen in einer Beziehung viel zu fest an zwar altüberlieferten, aber durchaus zopfigen und pedantischen Einrichtungen klebe. Wir denken an die nicht nur unnütze, sondern einfach schädliche Zersplitterung des Unterrichts im technischen Zeichnen in eine Menge einzelner Unterrichtsfächer. Zur Zeit wird der angehende Techniker und Handwerker, einerlei ob er die Baugewerkschule, die Handwerkerschule, das Kunstgewerbemuseum oder eine andere verwandte Anstalt besucht, mit vielem Zeitaufwand und nach- und nebeneinander im sog. Zirkelzeichnen, im Projectionszeichnen, in der Schattenconstruction, im axonometrischen, im perspectivischen Zeichnen, im Zeichnen von Bauconstructionen und überhaupt von Fachgegenständen unterrichtet. Diese Trennung ist sicherlich vom Uebel, weil sie viel Zeit verschlingt, die Lernlust drückt und weniger erreicht, als sich bei einem Unterricht, welcher diese Gegenstände gleichzeitig in Angriff nimmt, erreichen liefse, aufserdem aber die Mappen und den Kopf der Jünger mit interesselosem Ballast beschwert. Ein Maurer, welcher seine Zeichenübungen sofort mit der Darstellung einfacher Maurerconstructionen, z. B. mit der Darstellung von Ziegelverbänden beginnt, findet hierbei von selbst schon Gelegenheit, sich im Gebrauch der Zeicheninstrumente zu üben. Die Beziehung zwischen Grundrifs, Aufrifs und Durchschnitt, d. h. dasjenige, was er von den Errungenschaften der darstellenden Geometrie im Leben innehaben mufs, läfst sich an diesen und an den nächstfolgenden Constructionszeichnungen dem Schüler mit weit gröfserem Erfolge klar machen, als es an abstracten Systemen von Linien, Ebnen und krummen Flächen möglich ist. Ebenso die axonometrische und perspectivische Darstellungsweise und die Schattenconstruction. Wer nicht in den eigentlich technischen Fächern unterrichtete, hat keinen Begriff davon, wie wenig bei den an mathematisches Denken nicht gewöhnten Schülern mit jenen theoretischen Vorübungen erreicht wird. Die Aufgaben, welche das eigentliche Bauzeichnen bezüglich der Darstellung bietet, sind regelmäfsig von sehr einfacher Natur, verglichen mit den Aufgaben, wie sie die darstellende Geometrie vorher schon theoretisch lösen lehrt. Und doch kommt es kaum jemals vor, dafs die in die technischen Curse eintretenden Schüler die Fähigkeit zur Lösung jener einfachen Aufgaben mitbrächten. Dies liegt auch in der Natur der Sache. Denn machen lernt man diese wie alle Dinge nur durch Uebung; die theoretischen Lösungen der darstellenden Geometrie aber jedesmal frisch nach vollbrachter That an praktischen Beispielen anzuwenden und einzuüben — und nur ein solches Einüben würde den Zweck erreichen — dazu hat keine Schule die Zeit. Der Gegensatz zwischen den Zeichnungsblättern, welche der Schüler im ersten und zweiten Studienjahr fertigt und in welchen auch die schwierigen Darstellungsaufgaben theoretisch aufs beste gelöst erscheinen, und zwischen den später hergestellten Bauzeichnungen, in denen derselbe Schüler über die einfachsten Projectionsfragen zu straucheln pflegt, ist oft ein sehr überraschender. Auch unsere Ausstellung bot Beispiele dieser Art. In einer ganzen Abtheilung von Bauconstructionszeichnungen waren die Schnitte durch Gewölberippen und verstärkte Gewölbegrate immer unrichtig dargestellt. Und dennoch handelt es sich hier nur um Anwendung des einfachen, geradezu selbstverständlichen Satzes, dafs die Schnittlinie zweier senkrechten Ebenen eine senkrechte Gerade ist. Daneben waren theoretische, durchweg richtig gelöste Uebungen in Fülle vorhanden, in welchen sich mit Geschick ermittelt zeigte, wie in allen drei Projectionen die Durchdringungslinie aussieht, die entstehen müfste, wenn etwa ein Hühnerei sich mit einer Tintenflasche in willkürlicher, schräger Richtung durchwachsen würde. Auf diesem ganzen Gebiet herrscht thatsächlich ein beklagenswerther unfruchtbarer Doctrinarismus. Wir möchten die Frage, ob hier nicht Vereinfachung im Unterrichtsgang angezeigt erscheine, zur ernsten Erwägung stellen.

Dafs in der Abtheilung für Werkstättenarbeiten die Ausstellung der Eisenbahnwerkstätten hervorragte, ist bereits gesagt worden. Die Königliche Eisenbahndirection Berlin war es, welche Lehrlingsarbeiten der Werkstätten Berlin, Grunewald, Frankfurt a. O., Stargard und Breslau vorführte. Von jedem der ausge-

wählten Lehrlinge war eine Reihe von Arbeiten vorhanden, welche er in den verschiedenen Abschnitten seiner Lehrlingszeit gefertigt hat. Jedes Stück trug die Bescheinigung des Eisenbahn-Maschineninspectors. Es handelte sich vorzugsweise um Maschinentheile und angefertigte Werkzeuge und das Ganze bot ein erfreuliches Bild von guter Schulung und gewonnener Handfertigkeit. Auch die Zeichnungen, welche diese Werkstätten aufgehängt hatten, gehörten zu den besten der Ausstellung. Sch.

Vermischtes.

Ständehaus für die Provinz Brandenburg. In der Matthäikirchstrafse in Berlin wird demnächst mit dem Neubau eines Ständehauses für die Provinz Brandenburg begonnen werden. Zum Zweck der Gewinnung eines Bauplanes war unter den Architekten Ende u. Böckmann, Schwechten u. Schmieden, v. Weltzien u. Speer eine engere Preisbewerbung veranstaltet worden; dieselbe ist dieser Tage zu Gunsten der erstgenannten Architekten entschieden worden.

Im Grofsherzogthum Hessen wurde gegen Ende des vorigen Jahres (vergl. Centralbl. der Bauverw. 1884, S. 545) für die Candidaten zum höheren Staatsdienst in den bautechnischen Fächern statt der bisherigen Bezeichnung „Bau-Accessist“ der Titel „Baumeister“ eingeführt. Durch einen grofsherzoglichen Erlafs vom 9. d. M. sind nunmehr auch die Einkommenverhältnisse der Baumeister neu geregelt worden. Die Baumeister erhalten in Zukunft feste Bezüge, und zwar während der ersten drei Jahre ihrer Verwendung im praktischen Dienste 1880 ℳ, vom Ablaufe des dritten bis zum Ablauf des sechsten Jahres 2200 ℳ, nach sechsjähriger Verwendung bis zur etatsmäfsigen Anstellung 2600 ℳ jährlich. Es ist vorbehalten, Baumeistern, welche nach abgelegter Prüfung im Dienste des Reiches, anderer Staaten oder Gemeinden praktisch thätig gewesen sind, diese Zeit bei der Bestimmung der Gehaltsklasse anzurechnen, ferner Baumeistern, welche mit wichtigeren Bauausführungen betraut sind, höhere Bezüge zu gewähren. Bei Geschäften aufserhalb des Wohnortes werden, wenn die Entfernung von letzterem mindestens 2½ km beträgt, Tagegelder gezahlt, und zwar 3 ℳ, wenn die Besorgung wenigstens 3 Stunden, 6 ℳ, wenn sie mehr als 6 Stunden in Anspruch nimmt; die Entschädigung für Uebernachtung beträgt 2 ℳ. Bei längerer oder vielfach wiederholter Reise können die Tagegelder auch niedriger bemessen werden. — n.

Die Anordnung der Ketten beim Krahnbagger. Zu den in der vorigen Nummer mitgetheilten Bemerkungen über die Vor- und Nachtheile der Anordnung einer oder mehrerer Ketten bei den Greifern der Krahnbagger ersuchen uns die Einsender nachzutragen, dafs nicht das Haus Bünger u. Leyrer, sondern der Erfinder Priestman im Besitze der erwähnten drei Patente für die Construction von Greifern an Krahnbaggern für die Anwendung der einfachen, zweifachen und dreifachen Kette ist.

Abdichtung von Gasröhren für hohen Druck. Die langen Rohrleitungen, mittels deren man in America das Naturgas auf weite Entfernungen hin vertheilt, erfordern grofse Sorgfalt in der Dichtung der einzelnen Verbindungsstellen. Denn da das Gas, behufs Ersparnifs an Rohrquerschnitt, meist unter starkem Druck (etwa 20 Atmosphären) fortgeleitet wird, so sind selbst geringfügige Undichtigkeiten mit bedeutenden Gasverlusten verknüpft, welche aufser den wirthschaftlichen Nachtheilen auch Explosionen und Vergiftungen zur Folge haben können. Die Schwierigkeiten, welche sich der Herstellung vollkommen dichter Verbindungen entgegenstellen, sind so grofse, dafs man schon vorgeschlagen hat, die unvermeidlich erscheinenden Ausströmungen dadurch unschädlich zu machen, dafs man das eigentliche Leitungsrohr mit einem weiteren Rohre von geringerer Wandstärke umgiebt, in welchem das ausgeströmte Gas gesammelt und unter wenig mehr als Atmosphärendruck nach einer beliebigen Verbrauchsstelle geleitet werden könnte. Dieses Aushülfsmittel ist aber offenbar ein sehr kostspieliges. So erklärt es sich, dafs man in America unausgesetzt bemüht ist, die Verbindungen selbst zu vervollkommnen. Neuerdings dichtet man die Verbindungsstellen durch Einführen eines Dornes, dessen Durchmesser sich vergröfsern läfst, wodurch die Wandung der Rohrenden nach aufsen getrieben und gezwungen wird, die Gänge der aufgeschraubten (ebenso wie das Rohr aus Schmiedeeisen hergestellten) Muffe genau auszufüllen. Eine andere Art der Verbindung ist in der vorstehenden Skizze nach einer Mittheilung des *American Engineer* dargestellt. Die Rohrenden werden kegelförmig ausgedreht und bei dem Aufschrauben der Muffe scharf gegen einen genau eingeschliffenen Stahlring gedrückt. Das Ausströmen von Gas soll bei dieser Anordnung sehr gering sein; trotzdem wird jede einzelne Muffe angebohrt und mit einem dünnen Röhrchen versehen, durch welches das etwa ausgeströmte Gas nach einer Sammelleitung geführt werden kann.

A. Steinheil †. In Paris ist vor einigen Tagen der auch in Deutschland sehr bekannte Architekt und Maler A. Steinheil gestorben. Derselbe, im Jahre 1814 in Strafsburg geboren, begründete seinen Ruf zuerst durch seine Studien über mittelalterliche Glasmalereien, deren er viele in Frankreich in einer für die Zeit der vierziger und fünfziger Jahre ausgezeichnet zu nennenden Weise restaurirte und neu schuf. Für das Münster in Strafsburg entwarf er die Bronceethüren des westlichen Mittelportals.

Th. Ballu †. Der Baumeister des Pariser Stadthauses, Th. Ballu, geboren 1817 in der französischen Hauptstadt, starb daselbst am 22. d. M. Er baute die Kirchen Ste. Clotilde, St. Ambroise und de la Trinité in Paris und war zuletzt erster Baumeister der Stadt und Generalinspector der Diöcesanbauten.

Bücherschau.

Erinnerungen an die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Nord-America, von J. Brosius. Zweite vermehrte Auflage. Wiesbaden 1885. Verlag von J. F. Bergmann. 157 Seiten Text mit 65 Holzschnitten und 4 Tafeln. Preis 4 ℳ.

Unter dem vorstehenden Titel treten uns in einem neuen Gewande alte, bereits liebgewordene Bekannte entgegen. Der durch seine ausgezeichneten Arbeiten aus dem Gebiete des elementaren Eisenbahn-Betriebs- und Maschinen-Dienstes bekannte Verfasser hat sich auf mehrfaches Drängen entschlossen, die in periodisch erscheinenden Fachschriften in einer Reihe von Aufsätzen niedergelegten Auszüge aus einem amtlichen Berichte über eine im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten ausgeführte Bereisung der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten von Nord-America nochmals zu sichten, zu erweitern und übersichtlich geordnet zusammenzustellen. Unter günstiger Mitwirkung der Verlagsbuchhandlung hinsichtlich der Ausstattung ist aus diesen Aufzeichnungen ein recht stattlicher Band in handlicher Gröfse mit 63 in den Text eingedruckten deutlichen, vielfach mit Mafsen ausgestatteten Holzschnitten, sowie 4 Tafeln entstanden. Der Verfasser hat es verstanden, in diesen Erinnerungen ein farbenreiches Bild der americanischen Eisenbahn-Verhältnisse zu entwerfen, gleich interessant für Fachleute wie Laien; ausreichend mit technischen Einzelheiten ausgestattet, um für jene belehrend und anregend zu wirken; vielseitig und leichtfafslich dabei in solchem Umfange, dafs diese den Gesamtinhalt mit Spannung verfolgen werden. Wenngleich die Vorgeschichte der „Erinnerungen“ annehmen läfst, dafs die Kenntnifs derselben in den weitesten Fachkreisen eine bereits vielverbreitete ist, möge doch als Beleg für die Reichhaltigkeit ein kurzer Abrifs des Inhalts hier Platz finden: Nachdem einleitend der Reiseweg kurz beschrieben und die Organisation der americanischen Eisenbahnen gestreift ist, folgt eine eingehende Schilderung der Beamten- und Arbeiter-Verhältnisse, an welche sich Mittheilungen über das in höchster Blüthe stehende Agenten- und Reclamewesen anschliefsen. Nach einer ausführlichen Schilderung des Sparsystems beginnt dann eine vorwiegend für Fachleute bestimmte Darstellung von Einzelheiten des Oberbaues, der Eisenbahnfahrzeuge, der Locomotivschuppen und Werkstätten sowie endlich des Betriebsdienstes. Die Behandlung der demnächst folgenden Abschnitte „Güter- und Personenbeförderung“, „Leben und Treiben in den Personenzügen der americanischen Eisenbahnen“, sowie schliefslich „Die Sicherheit auf den americanischen Bahnen“ legt ein beredtes Zeugnifs ab für die scharfe Beobachtungsgabe des Verfassers und seine gründliche Kenntnifs des heimischen Eisenbahnwesens. In den vielfach gezogenen Vergleichen berührt es äufserst angenehm, dafs bei aller Gerechtigkeit, welche den Lichtseiten des americanischen Eisenbahnwesens widerfährt, der bestrickende Zauber des eigenartig Neuen das gesunde Urtheil über die Anwendbarkeit für die heimathlichen Verhältnisse nicht beeinflufst hat und auch den Schattenseiten gebührend Rechnung getragen ist. Den zahlreichen Freunden der Geisteskinder des Verfassers aus der Mitte der Fachwelt werden diese Erinnerungen neue Freunde, auch aus Laienkreisen, zuführen. Im Interesse der Klärung des Urtheils über das Wesen der americanischen Eisenbahnen und folgerichtig einer vollen Würdigung der Vortrefflichkeit unserer einheimischen Eisenbahn-Einrichtungen ist den „Erinnerungen“ eine recht ausgedehnte Verbreitung zu wünschen. S — y.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 23.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 *M.* Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 6. Juni 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Auf die bei dem k. Strafsen- und Flufsbauamte Ansbach erledigte Bauamtmannsstelle wurde der Kreisbauassessor Adam Egler in Würzburg seiner Bitte willfahrend versetzt; auf die hierdurch bei der k. Regierung von Unterfranken und Aschaffenburg, K. d. J., sich eröffnende Kreisbauassessorstelle des Ingenieurfaches der Bauamtsassessor Heinrich Wehrle in Traunstein befördert; auf die hierdurch bei dem k. Strafsen- und Flufsbauamte Traunstein in Erledigung kommende Assessorstelle der Bauamtsassessor Heinrich Hohmann in Bayreuth seiner Bitte entsprechend versetzt, und die hierdurch bei dem k. Strafsen- und Flufsbauamte Bayreuth sich erledigende Assessorstelle dem Staatsbaupraktikanten Emil Nenning daselbst in provisorischer Diensteseigenschaft verliehen.

Preufsen.

Der Wasser-Bauinspector Nestor, bisher in Plefs O./S., ist als Meliorations-Bauinspector für den südlichen Theil der Rheinprovinz und die Hohenzollernschen Lande mit dem Amtssitz in Trier angestellt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Weisenberg aus Eisfeld, Robert Herzfeld aus Sprottau, Johannes Hückels aus Cleve, Wilhelm Schleyer aus Angermünde, Emil Berndt aus Arnswalde und Emil Krueger aus Verchen, Kreis Demmin.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Karl Hartmann aus Ruda bei Warschau und August Kubaneck aus Liegnitz.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Christian Drekmann aus Hamburg, Heinrich Wilken aus Grashausen, Landdrostei Aurich, und Franz Minten aus Bergedorf bei Hamburg.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Max Brosius aus Bendorf, Kreis Coblenz, und Adolf Lerche aus Bonese, Kreis Salzwedel.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Ausgrabungen der Archäologischen Gesellschaft in Athen.

(Schlufs.)

Von allen Anlagen ist das Theater weitaus am besten erhalten. Die Sorgfalt, welche man bei allen griechischen Theatern auf die Wahl des Bauplatzes und die Orientirung verwendet findet, offenbart sich auch hier. Ueberall suchte man die Bühne so zu legen, dafs die unter freiem Himmel sitzenden Zuschauer über jene hinaus einen bedeutenden Blick auf die Landschaft gewinnen. Konnte man hier in dem stillen Waldthale auch nicht eine Aussicht schaffen, wie sie der Zuschauer von den oberen Reihen des athenischen Dionysostheaters genofs, auch nicht jenen zauberisch schönen Blick auf das blitzende Meer, wie in Messene bieten, noch weniger die Aussicht auf die erinnerungsreichen Stätten des Atridenhauses, die sich um das Theater von Argos breiten, so gewährten doch die näheren Hügel und die jäh hinter denselben aufsteigenden Steilwände des Arachnaions einen höchst prächtigen Hintergrund. Das Theater des Asklepios liegt am Vorsprunge des Kynortion (Charáni) und ist nach Norden gerichtet, sodafs die Zuschauer die Mittagssonne im Rücken hatten. Pausanias meldet, dafs es von Polyklet, dem berühmtesten argivischen Bildner und Baumeister erbaut worden, und es genofs im Alterthum eines wohlbegründeten Ruhmes. „Dieses Theater," schreibt jener, „scheint mir ganz besonders sehenswerth. Denn die römischen Theater übertreffen zwar alle anderen an Pracht, wie das der Arkadier in Megalopolis alle an Gröfse übertrifft: in Harmonie aber und reiner Schönheit — welcher Baukünstler möchte da fähig sein, sich mit einem Polyklet zu messen!"

Diese Berühmtheit im Alterthum und die von allen älteren und neueren Besuchern immer wieder betonte vortreffliche Erhaltung des Theaters führten die Archäologische Gesellschaft in Athen zu dem Entschlusse, dasselbe völlig aufzudecken. Unter Leitung des Ephorus der Alterthümer P. Kabbadias haben im April 1881 die Arbeiten begonnen und sie sind bis heute mit bestem Erfolge fortgeführt worden.

Das Theater ist von früheren Forschungsreisenden besucht und beschrieben worden, von Dodwell, von der französischen Expedition von 1829, von Leo v. Klenze, Fiedler und Anderen. Danach standen die Hauptmafse des Gebäudes bereits annähernd fest. Von der Gliederung der Anlage und von den Einzelheiten der Ausführung war sehr wenig bekannt, weil das Ganze theils mit Erde bedeckt, theils mit Strauchwerk überwuchert war, sodafs selbst in ziemlicher Nähe das gewaltige amphitheatralische Rund des Zuschauerraumes wie ein natürlicher begrünter Abhang erschien. Die Gesamtanlage weicht von derjenigen anderer uns bekannter griechischer Theater nicht ab. Der Zuschauerraum, der im Grundrifs um ein Geringes über den Halbkreis hinausgeht, und dessen oberster Rang ungefähr 212 m Länge besitzt, steigt wie üblich terrassenförmig amphitheatralisch den Bergabhang empor, in dessen Felsen die einzelnen Stufen eingearbeitet und sodann vollständig mit weifsem Marmor bekleidet worden sind. In waagerechtem Sinne wird dieser grofse Halbtrichter durch einen breiten, mit Platten belegten Gürtelgang in eine obere und eine untere Abtheilung geschieden, die ersteren 20 *κερκίδες τοῦ λαοῦ* für die geringere, die anderen 32 *πρωτόβαθρα* und *βουλευτικόν* für die vornehmeren Zuschauer bestimmt. Durch die strahlenförmig angeordneten Treppen von 0,74 m Breite wird der gesamte Zuschauerraum (das *κοῖλον*) fächerartig getheilt, und zwar in der oberen Abtheilung in vierundzwanzig, in der unteren in zwölf Keile, sodafs je eine um die andere Treppe von oben bis unten durchgeht. Ueberlegen den sonst bekannten griechischen Theatern zeigt sich das polykletische in der feineren Durchbildung jenes Gürtelganges, des Diazoma. Der Gang hat die reichliche freie Breite von 1,90 m und wird an seiner nach oben hin liegenden Rückseite durch eine gegliederte Brüstungsmauer abgeschlossen, die bei einer Gesamthöhe von 1,36 m aus einem Fufsgliede, der eigentlichen, in ihrem oberen Theile durch ein eingemeifseltes Flechtband gesäumten Mauer und einem aus Wellenleisten und Deckplatte gebildeten Gesims besteht. Auf dieser Brüstungsmauer erheben sich, von den oberen Stufenreihen durch einen schmaleren Gang getrennt, auf besonderer Basis zwei Reihen ausgezeichneter Marmorsitze mit Rücklehne und geschweiften Füfsen. Eine ähnliche Reihe von Sitzen umsäumt den Mittelgang nach der unteren Abtheilung zu, die ihrerseits nach unten mit einer Vorderreihe kunstvoll gearbeiteter ähnlicher Sitzplätze abschliefst. Das

Auditorium besteht somit aus sechsundfünfzig Bankreihen und konnte reichlich sechzehntausend Zuschauern Sitzplätze gewähren. Die Stufen sind mit besonderer Sorgfalt für die Bequemlichkeit der Besucher eingerichtet, von denen an diesem Badeorte eine grofse Anzahl krank oder schwach sein mochte. Die Sitze haben nur 37 cm Höhe, man safs also auf untergelegten Kissen; ein Absatz in der oberen breiten Sitzfläche und in dieselbe eingearbeitete Löcher deuten ferner darauf hin, dafs man auch bewegliche Rückenlehnen anbringen konnte, welche gleich den Kissen die Belästigung der Zuschauer durch die Füfse der Höhersitzenden verhinderten. Die oberste Stufenreihe liegt 22,56 m über der Orchestra und ist von derselben 58,93 m entfernt; das sind gewaltige Mafse! — Die Nachgrabungen auf beiden Flügeln des Zuschauerraumes haben ferner einen äufseren Umgang von 2,15 m Breite um denselben festgestellt, der jedoch mit keiner Säulenhalle ausgestattet war. Von neuem wird hierdurch ein Irrthum des Vitruv widerlegt, der einen solchen Säulenumgang als ein Kennzeichen hellenischer Theater bezeichnet. Vielmehr hat bis jetzt kein einziges der bekannten griechischen Theater diesen Säulengang erkennen lassen. Eine 0,63 m breite Gürtungsmauer schlofs das ganze Gebäude ab. Vor dem Theater erhob sich das Bühnenhaus mit der Orchestra. Das erstere fand man mit römischem Mauerwerk überdeckt. Herr Kabbadias hat dasselbe abbrechen lassen und darunter die ursprüngliche griechische Anlage gefunden. Sie ist trefflich erhalten und zeigt die bekannten drei Thüren, davor das Logeion und im Vordergrunde die Orchestra, in ähnlicher Weise wie das kürzlich hier bekannt gewordene Theater in Dscheras, dem alten Gerasa in Syrien. Nächst den drei Thüren besitzt die Bühne noch zwei Nebenthüren in je einem Paraskenion. Das Hyposkenion, d. h. der Raum zwischen der Orchestra und der Bühne, war mit 14 ionischen Säulen geschmückt, zwischen denen sich Nischen befanden, die wahrscheinlich mit Statuen ausgefüllt waren. Die Orchestra war in ihrem inneren Kreise, der 12,16 m im Durchmesser haltenden *κονίστρα*, nicht wie üblich mit Platten abgedeckt, sondern sie war aus gestampftem Schutt hergestellt. Genau in ihrer Mitte erhebt sich ein cylindrischer, 0,71 m hoher Stein, den man für den Altar des Dionysos ausgiebt. —

Nächst dem Theater wandte die Archäologische Gesellschaft mit Recht ihr Interesse einem zweiten polykletischen Gebäude zu, der bekannten Tholos des Künstlers. Sie hat alle Reste derselben zusammengefunden. Die Tholos des Polyklet ist bisher nur in der *Ἐφημερὶς ἀρχαιολογική* 1883 herausgegeben, leider grundfalsch; und der Fehler ist auch in das neue Bädekersche Reisehandbuch übergegangen.

Die Tholos war ein Rundbau, der mit einer dorischen Säulenhalle umgeben war. Darauf folgte die Umfriedigungsmauer und hierauf ein innerer korinthischer Säulenumgang. Wenn wir bei dem Philippeion (ungefähr 333 v. C. erbaut) schon auf die Frühzeitigkeit des Auftretens korinthischer Formen aufmerksam gemacht haben, so mufs dieses bei der Tholos des Polyklet, die nahezu 100 Jahre früher errichtet wurde, erst recht befremden. Overbecks Annahme für die Zeit des Kallimachos, des Wiederentdeckers des korinthischen Capitells, gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit. —

Nahe bei der Tholos hat man einen dorischen Tempel (24,70 l., 13,20 br.) aufgedeckt, den man für das Asklepieion hält. Man hat dazu die beiden Giebelfelder in einzelnen Bruchstücken von hoher Schönheit gefunden. Namentlich ist eine reitende Amazone von fast vollendeter Gestaltung (vorzüglich abgebildet in der *Ἐφημερὶς ἀρχαιολ.* 1884, Heft 3). —

Die zweite Aufgabe, welche die Gesellschaft bereits seit längerer Zeit beschäftigt, ist die Aufdeckung des Demeterheiligthums in Eleusis.

Der Mysterientempel ist nicht nur wichtig seiner Gesamtanlage wegen, sondern seine gründliche Durchforschung läfst auch manche Aufklärung über die uns nur sehr mangelhaft bekannte Mysterienfeier selbst erhoffen. Was wir bis jetzt von dem Demetertempel wissen, verdanken wir der Thätigkeit der bekannten Gesellschaft der Dilettanti in London, in deren Auftrage in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts Stuart und Revett die Ruinen Attikas und Joniens durchforschten, aufmafsen und zeichneten. Zu jener Zeit war die Bloslegung der eleusinischen Heiligthümer bei weitem nicht so schwierig wie heut. Eleusis bestand damals aus etwa siebzig Hütten, die zumeist abseits der antiken Baustellen lagen. Nachdem später der Ort, namentlich während des griechischen Unabhängigkeitskrieges, so verfallen war, dafs er zeitweise unbewohnt lag, hat er sich in den letzten Jahrzehnten wieder sehr gehoben und zählte jetzt etwa hundert Häuser und Hütten, von denen die meisten nebst ihren Gärten gerade über dem Demeterheiligthum lagen. Man konnte also dort nicht mit Ausgrabungen vorgehen, ohne zuvor die Besitzer abgefunden zu haben. Dieses ist im vergangenen Jahre erfolgt und Herr Philios hat unter dem Beistande des Architekten Dr. Dörpfeld zu graben begonnen und jetzt den Tempel fast gänzlich frei gelegt. Die umliegenden Häuser sind zum gröfsten Theil beseitigt, und nur die Capellen der H. Jungfrau im Norden und des H. Giorgios im Süden haben geschont werden müssen. Nach dieser Ausgrabung sieht der Tempel ganz anders aus, als er von den Dilettanti veröffentlicht worden ist.

Der ursprüngliche Bau von Iktinos ist nahezu ein Quadrat von 54,15 m zu 51,80 m Seite, davor legt sich die um 311 von Philon erbaute Vorhalle in 55,91 m Länge und 11,50 m Tiefe. Sie besteht aus 14 dorischen Säulen, von denen 12 die Front bildeten, während je eine hinter der Ecksäule stand. In seinem Innern befinden sich zunächst 7 Reihen ringsumlaufende Sitzstufen, auf denen ungefähr 3000 Zuschauer Platz finden konnten. Darauf folgen 6 Reihen von je 7 Säulen, welche die Decke trugen. Sie sind auf cylindrische Basen von schwarzem eleusinischen Marmor gestellt und bestehen im Uebrigen aus Poros. Sie sind merkwürdig unregelmäfsig versetzt worden, denn sie haben einen Abstand, der zwischen 6,80 m und 8,20 m wechselt. Dieser Abstand (also ungefähr 7 m) ist so grofs, dafs man vor dem Baumeister Xenokles Achtung bekommt: die hölzerne Decke mufs sehr kunstvoll angelegt gewesen sein.

Gefunden ist nur ein einziges wohlerhaltenes Capitell von weifsem Marmor. Dann ein Mutulusfragment mit rother Farbe und einige Triglyphenstücke mit schöner blauer Färbung; also wie überall in Olympia waren auch in Eleusis die Triglyphen blau gefärbt. — In der Mitte des Saales steht der gewachsene Fels frei an um 0,28 m über der benachbarten Bodenfläche. Es scheint, dafs dieser Fels in der Mysterienfeier irgend eine Bedeutung gehabt hat.

Die Lage der Saalthür haben die englischen Forscher sehr unglücklich angenommen, nämlich gerade gegenüber der mittleren der sieben Säulen. Die Ausgrabungen haben ergeben, dafs der Tempel zwei Thüren von seiner Eingangshalle her hatte, nämlich je eine zwischen der zweiten und dritten Säule vom beiderseitigen Ende gerechnet. Aufserdem hatte der Saal noch je eine Thür an beiden Seitenwänden zwischen der ersten Säulenweite (von hinten gerechnet). Dafs der Vorbau erst später von Philon gemacht worden ist, beweisen jetzt die deutlichen Ansatzspuren. Aufserdem zeigen sich unter den drei schwarzen Marmorstufen, welche die Vorhalle tragen, noch deutlich die Reste des ursprünglichen Pflasters (was übrigens Herr Lenormant schon im Jahre 1860 erkannt hatte).

Was in Eleusis noch weiter aufgedeckt werden wird, ob die grofsen und kleinen Propylaien, der sog. Triptolemostempel und der der Artemis, wird von den Mitteln abhängen, die noch vorhanden sind oder im Laufe der Zeiten aufkommen.

Auch für den Schutz der Alterthümer in dem seit dem letzten Kriege neuhinzugekommenen Gebiete des Königreiches hat die Gesellschaft, insbesondere der unermüdliche, zur Arbeit und zu jedem Opfer stets bereite Stephanos Kumanudis, bereits Sorge getragen. Wenn in Thessalien auch nur noch sehr Weniges aufrecht stehen geblieben ist, so wird man um so mehr unter der Erde Verborgenes zu erhoffen haben.

Berlin.

Adolf Boetticher.

Das Washington-Denkmal in der Hauptstadt der Vereinigten Staaten.

Bekanntlich hat das Volk der Vereinigten Staaten von Nordamerica das Andenken seines ersten Bürgers, George Washingtons, durch die Errichtung eines Bauwerks zu ehren gesucht, welches, in seinen Mafsen zwar gewaltig und sogar unförmlich, in seiner Form den Forderungen der Kunst und des Geschmackes wenig entspricht. Das vor kurzem eingeweihte, bis auf einige Nebenarbeiten vollendete Denkmal erhebt sich in einem Aufsenbezirk der Bundeshauptstadt; von seinem Fufse aus erblickt man die Kuppel des Capitols. Der Bau besteht in nichts als einem Obelisken über quadratischer Grundform, in gewohnter Verjüngung ansteigend und oben mit einer Pyramide abschliefsend. Die Grundfläche dieses Obelisken hat ein Seitenmafs von 55 Fufs englisch, die Gesamthöhe beträgt, vom Erdboden aus gemessen, 555 Fufs, also 169,2 m. Das Material der äufseren Bekleidung ist weifser Marmor. Selbstverständlich ward der Kolofs hohl angelegt, und man kann im Innern mit einer Treppe emporsteigen, mit einem Aufzug emporfahren. Aber so sehr ist das Ganze ein Werk der eigensinnigen Laune, dafs kein Fenster die Wände durchbricht, um diesen riesenhohen Innenraum zu erleuchten; vielmehr ist das elektrische Licht berufen, in diesem Schachte, den nur schwache Mauern vom sonnigen Tage draufsen trennen, die Finsternifs zu bekämpfen. Die Krone der Absonderlichkeit — um vorsichtig zu reden — hat der Architekt damit seinem Werke aufgesetzt, dafs er eine Einrichtung traf, wonach derjenige, welcher elektrisch beleuchtet in die Spitze emporgeklommen ist, von

da aus zwar durch ein Schauloch hindurch sich der Aussicht in die tagesbeleuchtete Landschaft erfreuen mag, aber, seinen Standpunkt verlassend, gezwungen wird, diese Oeffnung durch einen um seine Achse drehbaren Quaderstein wieder zu schliefsen. Auch hierbei ist, wie man sieht, gleichwie bei der Wahl der Gesamtform des Denkmals, ein ägyptischer Gedanke leitend gewesen.

Die Errichtung dieses Washington-Denkmals wurde im Jahre 1848 von einer aus Bürgern der Hauptstadt gebildeten Gesellschaft begonnen. Ursprünglich lag ein etwas besserer Entwurf zu Grunde, der aber verlassen ward. Die Wand wurde über dem Boden mit 15 Fufs Stärke bemessen und in Gneisquadern ausgeführt. Die Marmorquadern der äufseren Verkleidung bekamen 2 Fufs Höhe und durchschnittlich etwa 1½ Fufs Stärke. Im Jahre 1856 gerieth das Werk ins Stocken, nachdem es die Höhe von 156 Fufs erreicht und die Summe von 300 000 Dollars verschlungen hatte. Erst im Jahre 1877 nahm man die Arbeiten wieder auf und zwar mit Staatsmitteln. Weil der vorhandene Stumpf eine Abweichung von der Lothlinie zeigte, ward zuerst das Fundament untersucht, welches man zu verstärken beschlofs. Es hatte bisher bei einem Flächenmafs von 80 zu 80 Fufs eine Stärke von 23½ Fufs gehabt. Jetzt wurden 7 Zehntheile der Erde unter diesem Fundament auf eine Tiefe von 13½ Fufs weggegraben; dafür ward eine Cementbeton-Masse eingebracht, deren unterste Schicht 126½ Fufs Seitenlänge erhielt, sodafs nunmehr statt der früheren Standfläche von 6400 Quadratfufs eine solche von 16 000 Quadratfufs vorhanden ist. Auf die Oberfläche des neu hergestellten unteren Fundamenttheiles ist die Last des Denkmals dadurch angemessen übertragen worden, dafs man auch dem oberen, alten Fundament ringsum eine Verstärkung gab. Um diese dem Druck von oben dienstbar zu machen, mufste die alte Fundamentmasse ringsum und zwar bis zur vollen Hälfte ihres körperlichen Inhalts ausgebrochen werden.

Am 7. August 1880 wurde mit der Höherführung des Obelisken begonnen und am 6. December 1884 der Schlufsstein gesetzt. Am Fufspunkt der Pyramide haben die Wände noch 34½ Fufs Länge bei einer Stärke von 1½ Fufs. Der neue Theil des Werkes ist mit einem gleichfalls weifsen, aber feinkörnigeren Marmor (aus Brüchen in Maryland) verblendet. Die Pressung des Fundamentes wird beim stärksten jemals zu erwartenden Winddruck nicht über 9 Tons auf den Quadratfufs (9,86 kg auf das Quadratcentimeter) hinausgehen; an den Aufsenkanten des Fundaments beträgt sie etwa ein Drittel hiervon. Vom Wiederbeginn bis zur Vollendung der Arbeiten ist das Setzen des Bauwerks ein etwas ungleichmäfsiges gewesen, doch messen die Ungleichheiten zur Zeit nur wenige Zolle. Die Baukosten haben bis jetzt 11 877 110 Dollars betragen. Zur vollständigen Fertigstellung des Denkmals und seiner Umgebung werden indessen noch mancherlei Arbeiten im Innern sowie gärtnerische Anlagen im Umkreis des Baues nothwendig. Hierfür ist noch ein Betrag von 166 800 Dollars veranschlagt.

Als die Aegypter des Alterthums aus dem rohen Steinpfeiler der vorgeschichtlichen Zeit den Obelisken bildeten, gleichzeitig den erdgeschütteten Grabhügel zur Pyramide, die Steinkiste zum Tempel gestaltend, verliehen sie jener Obeliskenform ein erhöhtes Daseinsrecht dadurch, dafs sie ihre Aufsenfläche zur Trägerin bedeutungsvoller Inschriften und Bilderfolgen machten. Damit war der Steinpfeiler auf eine Stufe künstlerischer Ausgestaltung gehoben, welche unsere Freunde jenseit des Weltmeeres freiwillig wieder preisgegeben haben. Dieselben sind zu der Anschauungshöhe jener Zeiten zurückgekehrt, in denen man sich des Nebenmenschen mit dem Steinbeil entledigte und zur Herstellung einer Nähnadel des Zeitraums von Monaten bedurfte. Der Umstand, dafs das Werk vor nun fast vier Jahrzehnten geplant ward, ist allerdings geeignet, den Mifsgriff zu erklären, und man darf von den Architekten der Union, nach ihren oft so trefflichen neueren Leistungen zu schliefsen, mit Sicherheit erwarten, dafs sie eine ähnliche Geschmackswidrigkeit zum zweiten Male nicht aufkommen lassen würden.

— r.

Betrieb der Canalschleusen mittels Wasserdrucks.

Bei den Vorarbeiten für die Herstellung einer leistungsfähigeren Wasserstrafse zwischen Schlesien und Berlin hat der Unterzeichnete eine in mancher Hinsicht neue Anordnung für Canalschleusen entworfen, deren Grundzüge nachstehend, vorbehaltlich späterer, auch bildlicher Ergänzung, mitgetheilt werden mögen.

An jeder Seite der Schleuse führt ein in dem Mauerwerk ausgesparter geräumiger Canal vom Oberwasser nach dem Unterwasser. Derselbe ist am Oberhaupte durch ein Cylinderventil, am Unterhaupte durch ein Drehschütz mit senkrechter Achse verschliefsbar und hat zwischen diesen Punkten beliebig viele, über die ganze Länge der Schleusenkammer vertheilte Oeffnungen nach der letzteren. Den Verschlufs des Oberhauptes bildet ein einziges, als grofse Schütztafel hergestelltes Thor, welches in einen Schlitz des Ober-Drempels senkrecht hinabgelassen werden kann. Das Unterhaupt erhält in üblicher Weise Stemmthore mit Drehbäumen. Für das Oeffnen und Schliefsen der Thore wie der Umläufe wird das Schleusengefälle nutzbar gemacht, jedoch ohne Anwendung von Kraftmaschinen. Es werden nämlich in dem Mauerwerk Schächte ausgespart, welche durch Zu- und Abflufsleitung beliebig mit dem Ober- oder Unterwasser in Verbindung gesetzt werden können. Darin hängen, im senkrechten Abstande zwischen dem Ober- und Unterwasser-Spiegel beweglich, Holzblöcke mit Eisenbeschlag, der Kürze wegen „Schwimmer" genannt, obwohl sie um ein geringes schwerer als das verdrängte Wasser sind. Die wechselnde Zugkraft nun, welche diese Schwimmer auf ihre Aufhängeketten ausüben, je nachdem sie im Wasser oder über dem Wasser hängen, dient als bewegende Kraft.

Das Oberhaupt hat auf jeder Schleusenseite einen Schacht *A* für die Bewegung des Oberthores und einen Schacht *B* für die Handhabung des Cylinderventils. Jeder Schwimmer *A* hängt vermittelst einer losen Rolle an einer Kette, deren eines Ende über dem Schacht unwandelbar befestigt ist, und welche weiterhin über zwei feste Rollen laufend an die das Oberthor bildende Schütztafel angreift. Der Zug der Schwimmer *B* wirkt an den Gegengewichten der Cylinderventile. Das Oberthor wird etwa um das halbe Schwimmergewicht *A* schwerer hergestellt, als das verdrängte Wasser ist; jedes Cylinderventil ist um das halbe Schwimmergewicht *B* leichter als sein Gegengewicht. Sämtliche vier Schächte sind vermittelst eines durch den Drempel hindurchgeführten Canals mit einander verbunden. Werden sie gefüllt, so verlieren die Schwimmer fast ihr ganzes Gewicht, die Cylinderventile sowie die Schwimmer *B* werden durch die Gegengewichte hochgezogen und die Kammer wird gefüllt. Unmittelbar nach erfolgter Ausspiegelung zwischen Oberwasser und Schleusenkammer sinkt das Oberthor, die Schwimmer *A* hochziehend, in den Drempelschlitz hinab und das Oberhaupt ist geöffnet. Bringt man nun die Schwimmerschächte mit dem Unterwasser in Verbindung, so kommt alsbald das Gewicht der Schwimmer zur Geltung, die Schwimmer *A* erlangen die Oberhand und ziehen, hinuntersinkend, das Thor hoch, während gleichzeitig die Cylinderventile schwerer als ihre durch den Zug der Schwimmer *B* erleichterten Gegengewichte werden und auf ihren Sitz hinabsinkend den Verschlufs der Umläufe bewirken.

Das Unterhaupt enthält auf jeder Seite zwei verbundene

Schwimmerschächte *C* und *D* und zwei stets trockene Schächte für Gegengewichte. Von dem Schwimmer *C*, welcher zur Bewegung eines Drehschützes dient, führt eine Kette zu einer auf waagerechter Welle festsitzenden Scheibe und nach einer vollen Umwindung zu dem Gegengewicht. Letzteres ist so schwer als der zur Hälfte eingetauchte Schwimmer, sodafs bei gefülltem Schwimmerschacht die Welle nach der Richtung des Gegengewichts, bei entleertem nach der des Schwimmers gedreht wird. Zwei Kegelräder übertragen diese Drehung auf die Achse des Drehschützes derartig, dafs im ersten Falle das Schütz geöffnet, im zweiten geschlossen wird.

In ähnlicher Weise erfolgt die Bewegung der Thorflügel dadurch, dafs der Zug der Schwimmer *D* an den Drehbaum und der Zug des halb so schweren Gegengewichts an den Oberriegel des Thores angreift, sodafs bei gefülltem Schacht das letztere die Oberhand hat und den Thorflügel sofort nach erfolgter Ausspiegelung zwischen Kammer und Unterwasser öffnet, während bei entleertem Schachte der herabsinkende Schwimmer an den Drehbaum angreifend den Thorflügel schliefst.

Das Oeffnen des Ober- wie des Unterhauptes folgt demnach stets unmittelbar — ohne besonderes Zuthun des Wärters — auf das Füllen bezw. Leeren der Schleusenkammer, und das Schliefsen der Thore hat stets zugleich das Schliefsen der Umläufe zur Folge. Versäumnisse durch Unachtsamkeit der Bedienungsmannschaft sind also hierbei ausgeschlossen. Die ganze bei dem Schleusenbetriebe auszuübende Thätigkeit besteht in der Handhabung kleiner Ventile oder Drehklappen zum Füllen und Leeren der Schwimmerschächte, wozu je ein Handgriff genügt. Das für die Schwimmerschächte erforderliche Betriebswasser ist geringer als diejenige Wassermenge, welche durch den Fortfall des Drempeldreiecks beim Oberhaupte an der Füllmasse der Schleusenkammer erspart wird. Recht erheblich ist die Verkürzung des Oberhauptes durch den Fortfall der Thorkammer, an deren Stelle nur ein schmaler senkrechter Drempelschlitz tritt.

Die Canalschleusen, für welche der vorstehend skizzirte Entwurf aufgestellt wurde, haben 55 m nutzbare Kammerlänge, 8,6 m Thorweite, 4,0 m Schleusengefälle bei 0,5 m Wasserstandswechsel und 2,5 m Wassertiefe über dem Drempel. Die Umlaufcanäle wurden je 2,66 qm, die Drehschützen 2,40 qm grofs, die Cylinderventile 1,70 m weit, die Schwimmer *A*, *B*, *C* u. *D* der Reihe nach je 1,0; 0,3; 0,8 und 0,8 cbm grofs, die Zu- und Abflufsleitungen zu den Schwimmerschächten 0,30 bezw. 0,45 m weit angenommen. Die Zeitdauer beträgt hierbei rechnungsmäfsig für das Füllen bezw. Leeren der Kammer und das Oeffnen des betreffenden Thorverschlusses zusammen etwa 3 Minuten, für das Schliefsen der Häupter etwa 15 Secunden. Bei geringen Gefällen und bei Schleusen, deren Ober- und Unterdrempel gleich hoch liegen, ist die Vorrichtung nicht anwendbar.

G. Tolkmitt.

Die gesetzlichen Bestimmungen für den Fuhrverkehr auf den Kunststrafsen.*)

Wenngleich wohl nicht viele dem zur Behandlung stehenden Gegenstande ein besonderes Interesse entgegen bringen können, so bitten wir die zuständigen Fachmänner dennoch, uns nicht nur Gehör schenken, sondern zur möglichsten Klärung der Angelegenheit auch ihrerseits beitragen zu wollen.

Das im Jahrgang 1883 d. Bl., Seite 410 und im Jahrgang 1884, Seite 69 zur Sache Gesagte läfst erkennen dafs:

1) eine Aenderung der jetzt gültigen gesetzlichen Bestimmungen unbedingt herbeizuführen ist und

2) dafs die Ansichten über das Wie? noch weit auseinandergehen.

An der erstgenannten Stelle (1883, S. 410) wurde unter anderem vorgeschlagen, die Radfelgenbreiten nicht mehr wie bisher vom Ladegewichte, sondern der einfacheren Ueberwachung, Billigkeit u. s. w. wegen vom Laderaume abhängig zu machen. Der Herr Verfasser des denselben Gegenstand behandelnden Aufsatzes auf Seite 69 des Jahrgangs 1884 ist im wesentlichen wohl mit obigem Vorschlage einverstanden, bezw. zieht er vor, die Radfelgenbreiten lieber aus dem Laderaume zu bestimmen, als aus der Zahl der Zugthiere, welche dem Wagen vorgespannt sind. Letzteres Verfahren halten auch wir für ein sehr unglückliches, dasselbe würde die „Pferdeschinderei“ gewissermafsen gesetzlich herbeiführen.

Brücke bei Verona. Fig. 2.

Es läfst sich nun aber nicht verkennen, dafs die Anzahl der Zugthiere abhängig ist vom Ladegewicht, oder zu demselben doch in einem gewissen Verhältnifs stehen mufs. Wir würden aber einen Fehler begehen, wenn wir umgekehrt das Gewicht nach der Anzahl der Zugthiere, und zwar nach gesetzlichen Bestimmungen, festsetzen wollten.

Erscheint nun der von uns in No. 45 vorgeschlagene Weg, die zulässige gröfste Ladung eines Fuhrwerkes — ob 20, 40 oder 50 Ctr. ist gleichgültig — nach dem Laderaum zu bestimmen, oder vielmehr die Ueberwachung auf der Strafse nach demselben zu handhaben, zu wenig zweckmäfsig, auch gegenüber den heute geltenden Bestimmungen nicht wesentliche Vortheile bietend, so möchten wir uns jetzt den Vorschlag erlauben, die Sache so ordnen zu wollen, dafs an der Quelle, also bei den Fuhrwerksbesitzern selbst, die Ueberwachung ausgeübt wird, bezw. dafs die Gesetze so gegeben werden, dafs statt der bisherigen Ueberwachung auf der Landstrafse, eine solche im Hause des Fuhrwerksbesitzers stattfindet. Je gröfser, umfangreicher ein Gewerbebetrieb, ein Geschäft, eine Oekonomie u. s. w. ist, umsomehr und um so gröfsere und schwerere Motoren werden zum Betriebe und zur Bewirthschaftung derselben erforderlich sein, und in einem gewissen Verhältnisse werden auch die Lasten, die hin- und herbefördert werden müssen zu- oder abnehmen. Ein kleiner Ackerwirth, der sein Gut mit zwei Pferden bewirthschaften kann, wird unter gewöhnlichen Verhältnissen selten oder nie in die Lage kommen, mit seinen zwei Pferden (oder einer entsprechenden Anzahl anderer Zugthiere) so grofse Lasten bewegen zu müssen wie z. B. eine Oekonomie mit Brennerei-Betrieb und einem Bestande von 20 Pferden u. s. w. tagtäglich befördern mufs. Dem kleinen Ackerwirthe wird man daher ohne Bedenken für seine 2—4 Wagen, die er für seine beiden Arbeitspferde haben wird, eine Radfelgenbreite von 8 cm (oder auch weniger) zubilligen können, während der grofse Oekonom Landfuhrwerk unter 10—12 cm Felgenbreite zu seinem Geschäftsbetriebe nicht besitzen darf.

Aehnliche Verhältnisse werden wir bei allen Gewerbebetrieben wiederfinden. Grofse Fabriken, Kohlenzechen u. dergl. können ohne Eisenbahnanschlufs nicht bestehen, weil sie ihre Erzeugnisse und ihren Bedarf durch Landfuhrwerk garnicht herbeischaffen könnten, da, selbst abgesehen von den viel gröfseren Förderkosten, keine Strafse, selbst die Pflasterbahn, einer so starken dauernden Inanspruchnahme lange widerstehen kann. Wir sind daher der Ansicht, dafs es im allgemeinen auch wohl durchzuführen sein dürfte, dafs die Radfelgenbreiten nach der Gröfse, der Art und dem Umfange des Gewerbebetriebes und im besonderen je nach der Anzahl der Zugthiere bestimmt wird, die der Gewerbetreibende zum Betriebe seines Gewerbes in Besitz hat (also ausschliefslich der Luxus-, Reit- u. s. w. Pferde). Die Grenzen dürften nicht gar zu eng gezogen werden, der Besitzer von zwei Arbeitspferden dürfte z. B. nicht zur Vergröfserung der Radfelgenbreiten gezwungen werden können, wenn er sich ein drittes Pferd anschafft. An den jedesmaligen Grenzen der einzelnen Bestimmungen lassen sich scheinbare Härten ebenso wenig vermeiden, wie es eben bei jeder directen Besteuerung der Fall ist; wer 3001 Mark Einkommen hat, mufs einen wesentlich höheren Steuersatz zahlen wie derjenige, der 3000 Mark hat.

Darin stimmen wir Herrn V. in Wiesbaden vollkommen bei, dafs es äufserst schwierig, ja wir möchten sagen, dafs es unmöglich ist, für die ganze Monarchie diese Frage gleichmäfsig ordnen zu können. Innerhalb der für die ganze Monarchie festgesetzten, nicht zu eng gezogenen Grenzen möge man den einzelnen Provincial-Behörden die Regelung der Sache, ob nach Laderaum oder Pferdebesitz, dürfte hier gleichgültig sein, überlassen; die Localbaubeamten werden bald und leicht die in ihrem Bezirke vorhandenen geschäftstreibenden Fuhrwerksbesitzer richtig eingeordnet haben.

Als Grundlage für die Bestimmungen dürfte festzusetzen sein, dafs für Kutschen und leichtes Landfuhrwerk, welches nicht mehr als 1,5 bis höchstens 2,0 cbm Laderaum haben darf, eine Radfelgenbreite von 8 cm (oder auch weniger), genügt (zweirädriges Fuhrwerk darf nur die Hälfte Laderaum haben). Es werden kleine Landwirthe oder solche Fuhrunternehmer die zu ihrem Gewerbebetriebe keiner

*) Obigen Aufsatz, welcher uns bereits Anfang v. J. zuging, mufsten wir leider anderer dringender Arbeiten wegen wiederholt zurückstellen. D. Red.

gröfseren Wagen bedürfen, auch selten mehr als 2—3 Pferde besitzen. Für Ausnahmefälle, z. B. wenn so ein kleiner Fuhrunternehmer oder Landwirth schwere Gegenstände, namentlich der Montanindustrie, gewerbsmäfsig und zwar thalwärts befördert, also im Verhältnifs zum Ladegewicht eine sehr geringe Zugkraft nöthig hat, dürften auch Ausnahmebestimmungen am Platze sein, deren Anwendung in jedem einzelnen Falle von dem Localbeamten leicht innerhalb der für die ganze Monarchie gültigen Gesetze festgesetzt werden können. Wer 4—6 Arbeitspferde besitzt, darf zum Betriebe seines Geschäfts nur Wagen oder Karren mit 13 cm Felgenbreite besitzen und wer sein Geschäft mit mehr als 6 Arbeitspferden betreibt, darf zum Betriebe dieses Geschäfts nur Wagen von 16 cm Felgenbreite in Benutzung haben. Dafs aber z. B. die Heuwagen des grofsen Oekonomen keine breiteren Radfelgen haben müssen, wie die Heuwagen des kleinen Landwirths, dürfte ebenso selbstverständlich sein, wie die Zulässigkeit schmaler Radfelgen für die Wagen eines Steinbruchbesitzers, welche er zur Beförderung seiner Arbeitsgeräthe u. s. w. gebraucht. Es sollen eben nur die Wagen, welche zum Fortschaffen der schweren Gegenstände des bezüglichen Gewerbebetriebes bestimmt sind, mit den breiten Radfelgen versehen sein und diese Wagen müfsten dann durch ein Merkzeichen (Brennzeichen) für den Verkehr auf den Kunststrafsen concessionirt werden, ähnlich wie das zulässige gröfste Ladegewicht auf den Eisenbahnwagen angegeben und für Schiffe festgestellt wird.

Wenn wir auch die mancherlei Schwächen dieser Vorschläge wohl erkennen, so glauben wir dennoch, besonders wenn auch der Laderaum der Wagen den Felgenbreiten entsprechend festgestellt wird, dafs ein übermäfsiges Ueberladen und eine dementsprechende unbillige Beanspruchung der Strafsen seitens einzelner erfolgreich eingeschränkt werden könnte. Wird sodann den Fuhrwerks- und Pferde-Besitzern eine Abgabe auferlegt, welche mit der Zunahme der Felgenbreite geringer werden müfste, so würden nach unserem Dafürhalten die Staats-Steuerzahler vor mifsbräuchlicher Benutzung der Strafsen wesentlich geschützt werden. Im Herzogthum Braunschweig besteht unseres Wissens noch jetzt eine Wegeabgabe, welche die Pferdebesitzer für jedes Pferd zu entrichten haben; aufserdem zahlt aber auch jeder Steuerzahler jährlich, wenn wir nicht irren, 0,50 Mark Wegegeld, auch wenn er kein Pferd besitzt. Es scheint uns das eine sehr gerechte und angemessene Steuer zu sein.

Münster i. W., 1884. v. D.

Brücke über die Etsch bei Verona.

Die durch die beifolgenden Holzschnitte dargestellte eiserne Strafsenbrücke bildet den Ersatz für einen noch aus dem 14. Jahrhundert stammenden gewölbten Bau, welcher im Jahre 1882 durch eine aufsergewöhnlich mächtige Hochfluth zerstört wurde. Da derartige gefahrdrohende Anschwellungen des Flusses nicht selten vorkommen, so hat man sich entschlossen, ihn nunmehr mit einem einzigen Bogen zu überspannen. Diese Anordnung bietet nicht nur den Vortheil eines möglichst unbehinderten Durchflusses der Wassermassen, sondern schliefst auch mit dem Fortfall der Zwischenpfeiler die Gefahr des Einsturzes durch Unterspülung nahezu vollständig aus. Da die Höhenverhältnisse es nicht gestatteten, die beiden als elastische Bogen mit Kämpfergelenken ausgeführten Hauptträger unterhalb der Fahrbahn anzubringen, so wurde die vorliegende Lösung gewählt, welcher man den Eindruck der Leichtigkeit und Kühnheit nicht absprechen kann. Es bedarf übrigens wohl kaum der Erwähnung, dafs diese Anordnung nicht neu ist, sondern mit derjenigen der alten Coblenzer Rheinbrücke grundsätzlich übereinstimmt. Die Hauptträger sind im vorliegenden Falle nur noch etwas mehr in die Höhe gerückt und im mittleren Theile der Brücke durch eine obere Querverstrebung, wie Fig. 2 zeigt, miteinander verbunden. Die Pfeilhöhe der Bogen beträgt 10,0 m. Die übrigen wichtigeren Abmessungen sowie die Ausbildung des Querverbandes der Fahrbahn, der Fufswege u. s. w. sind aus den Holzschnitten zu ersehen. Das Eisengewicht der ganzen Construction beläuft sich auf etwa 400 t. Die Kosten haben für den Ueberbau 168 000 Mark, für die beiden Widerlager zusammen 72 000 Mark betragen. Die Brücke wurde mit einer gleichmäfsig vertheilten Last von 570 kg f. d. qm geprobt und zeigte dabei in der Mitte eine Senkung von etwas über 40 mm. *Engineering*, dem wir vorstehende Angaben entnehmen, nennt als Erbauer der Brücke den Ingenieur G. B. Biadego in Genua.

Brücke bei Verona. Fig. 1.

Der erste internationale Congrefs für Binnenschiffahrt in Brüssel.

Am 25. Mai d. J. wurde in Brüssel der erste internationale Congrefs für Binnenschiffahrt unter reger Betheiligung eröffnet und am 30. Mai nach Abhaltung von fünf Plenarsitzungen und einigen Ausflügen auf belgischen Wasserstrafsen geschlossen. Die Anregung zu dieser Zusammenkunft wurde, wie vielleicht nicht überall bekannt sein dürfte, gelegentlich einer im Herbst v. J. in Bremen abgehaltenen Wanderversammlung des Westdeutschen Flufs- und Canalvereins seitens des Ingenieurs A. Gobert zu Brüssel gegeben, welcher, ursprünglich ingénieur honoraire des mines, seit einer Reihe von Jahren seine Aufmerksamkeit der Wasserstrafsenfrage zugewendet hat und insbesondere dafür eintritt, den die Stadt Brüssel mit der Schelde verbindenden Canal von Willebroack zu vergröfsern und zu einem — die Hauptstadt unmittelbar für etwa 5 m tief eintauchende Schiffe zugänglich machenden — Seewege umzugestalten.

Der Beifall, welchen Herr Gobert in Bremen fand, ermuthigte ihn trotz der einem Privatmanne entgegenstehenden Schwierigkeiten, seinen Gedanken zur Ausführung zu bringen, und so konnte denn bereits im Mai d. J. eine von der Belgischen Regierung eingeladene und von dem Minister für Landwirthschaft, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Herrn Chevalier de Moreau, begrüfste Versammlung ihre Sitzungen eröffnen. Seitens des Deutschen Reiches oder einzelner Bundesstaaten fand eine amtliche Vertretung nicht statt, jedoch hatte der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten Maybach bereitwilligst den Regierungs-Baumeistern Düsing-Frankfurt a. M. und Lauenroth-Münster i. W. sowie dem Unterzeichneten die Erlaubnifs, den Berathungen beizuwohnen, ertheilt, auch zu den erwachsenden Kosten eine entsprechende Beihülfe gewährt. In gleicher Weise war auch von anderen Ministerien und Bundesstaaten verfahren, sodafs eine ganze Reihe deutscher Baubeamten an den Verhandlungen theilnehmen konnte. Auch Docenten der Hochschulen, eine grofse Anzahl von Privatingenieuren sowie hervorragende Vertreter der Industrie, des Handels und vieler Städte waren erschienen. Im ganzen zählte man unter den etwa 500 Congrefsmitgliedern ungefähr 100 deutsche.

Die Thätigkeit des Congresses zerfiel in zwei Haupttheile: in die Sitzungen und in die Besichtigung der belgischen Wasserstrafsen und Häfen. Zugleich war eine Ausstellung von Plänen und Modellen zu Wasserbauten, Schiffen, eigenthümlichen Motoren und ähnlichen Sachen, sowie von kartographischen Darstellungen mancherlei Art veranstaltet, welche zum Theil den Vorträgen als Unterlage dienten und das rege Interesse der Congrefsmitglieder erweckten.

Um die Berathungen in den Hauptversammlungen übersichtlich zu gestalten und alle angemeldeten Reden an den passenden Platz zu bringen, hatte der vorbereitende Ausschufs, an dessen Spitze Herr

A. Gobert stand, eine Reihe von Fragen ausgearbeitet, welche nach und nach zur Verhandlung gestellt wurden. Die Fragen trennten sich nach zwei Hauptpunkten: sie waren entweder rein technischer oder vorwiegend wirthschaftlicher Natur und für jede derselben wurde nach freier Wahl ein Ausschufs bestellt, welcher im Anschlufs an die gehaltenen Vorträge und nach eigenem Ermessen eine möglichst genaue und ausführliche Beantwortung schriftlich abzugeben hatte. Diese Gutachten werden später den Protocollen der Sitzungen hinzugefügt werden und Gelegenheit geben, auf einzelne Punkte zurückzukommen. Hier sei vorläufig nur erwähnt, dafs die Kürze der Zeit ein tieferes Eingehen in vielen Fällen nicht gestattete, zumal die Zahl der gestellten Fragen eine sehr erhebliche war. Die meisten Beantwortungen sind daher auch mit dem Vorbehalt gemacht, dafs zu bestimmten Entschlüssen in jedem einzelnen Falle eingehendere Betrachtungen führen müssen, welche jedoch während des Congresses aus Mangel an Zeit nicht angestellt werden konnten. Ein dauernderer, mehr wissenschaftlicher Werth liegt in einer Reihe von Aufsätzen, welche dem Brüsseler Ausschufs vorher eingereicht waren und nunmehr in einem Bande »Mémoires« vereinigt, an alle Congrefstheilnehmer vertheilt wurden. Gleichzeitig erhielt jedes Mitglied ein Exemplar des »Guide programme«, welches übrigens in einer gröfseren Anzahl von Exemplaren bereits früher verschickt wurde, um auf die internationale Versammlung aufmerksam zu machen. Damit ist jedoch die Anzahl der zur Vertheilung gelangenden oder zur Entnahme frei ausliegenden Drucksachen nicht erschöpft. Schriften über belgische Canalentwürfe, allgemeine Pläne zu österreichischen und deutschen Wasserstrafsen, einige Beschreibungen neuer Erfindungen aus dem Gebiete des Wasserbaues, sowie Erläuterungen zu den ausgestellten Plänen und Modellen waren in grofser Auswahl vorhanden und werden den Congrefsmitgliedern ein dauerndes und werthvolles Andenken bleiben.

(Schlufs folgt.)

Die „Haussanitation“ nach der Anlage von Banner in London.

Unter den mancherlei Verbesserungen, welche das so überaus wichtige Gebiet der Canalisation den englischen Technikern zu danken hat, sind es die Einrichtungen von E. G. Banner in London, die in den letztvergangenen Jahren am meisten die Aufmerksamkeit der Sachverständigen auf sich gelenkt haben.

Das System der »Haussanitation« Banners beruht im wesentlichen auf folgenden 3 Punkten:

1. Abschlufs des zu lüftenden Fall- oder Ablaufrohres gegen andere sich daran anschliefsende Röhren oder gegen Luftöffnungen, bezw. Bildung von solchen getrennten Abtheilungen in allen längeren Ablaufröhren durch Wasserverschlufs.

2. Zuführung von frischer Luft an dem einen Ende je einer solchen Abtheilung und Absaugung derselben an dem anderen Ende.

3. Beförderung der Luftzuführung bezw. Absaugung durch besondere, von dem Erfinder construirte Rohraufsätze (cowls).

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1 zeigt diese Anordnung für das Fallrohr eines Hauses; dasselbe ist durch Wasserverschlufs gegen das Ablaufrohr zum Strafsencanal und durch die mit Wasser gefüllten Becken der Abtrittssitze gegen Eintritt der Luft von dorther geschlossen. Es soll die Luft nur unten durch das Rohr bei x eintreten und dieselbe durch den Aufsatz bei y austreten. Der Luftzuführungsaufsatz für das Rohr bei x ist in der Figur nicht angegeben und wird auch in den gewöhnlichen Fällen, bei denen der Saugeaufsatz allein genügt, nicht angewendet. Für die Lüftung der Strafsencanäle nach diesem System werden die Laternenpfosten benutzt, welche zu dem Zweck eine feste Aufsatzvorrichtung erhalten; am unteren Ende der Abtheilung, deren sämtliche Einläufe durch Wasserverschlufs gegen den Eintritt von Nebenluft gesichert sind, befindet sich dann ein hohes, mit einem Hause in Verbindung gebrachtes Absaugerohr, auf welchem sich der nach dem Winde gedrehte und durch denselben betriebene Saugeaufsatz befindet.

Die Anordnung für gröfsere Gebäude zeigt Fig. 2. Das Fallrohr hat den Luftzutritt bei E und den Austritt bei C, das Ablaufrohr bei A bezw. bei B; ersteres ist bei p von dem Ablaufrohr, letzteres bei q gegen die nächste Abtheilung oder den Hauptcanal abgeschlossen. Ein Strafseneinlauf Y ist mit besonderem Wasserverschlufs versehen; die Spülaborts haben kein Syphon, dagegen sind die Abläufe aus dem Bad und dem Spülstein damit versehen.

Dem Umstande, dafs der Erfinder die zu lüftenden Röhren in entsprechende, von einander abgeschlossene Theile zerlegt und für jede dieser Abtheilungen eine besondere Luftzuführung und Ableitung herstellt, sowie die Lage und Abmessungen dieser Röhren mit Umsicht und Sachverständnifs bestimmt, verdankt Banner hauptsächlich den Erfolg seiner Anlagen. Die von ihm construirten Rohraufsätze zur Einführung oder Absaugung der Luft sind zwar zur Vervollständigung des Systems erforderlich, dürften aber unter den zahlreichen anderen Constructionen dieser Art manche erfolgreiche Mitbewerbung finden.

Eine Ansicht des Lufteinführungsaufsatzes giebt Figur 3. Der untere Rohraufsatz a ist in drei gleiche Theile getheilt, deren Querschnitt an Fläche gleich ist demjenigen des Zuleitungsrohres b; die

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Oeffnungen des oberen Aufsatzes sind ebenfalls in 3 solche Theile c getheilt, sodafs der Wind, von welcher Seite er auch kommen mag, stets in das Rohr b hineinblasen mufs. Der Saugeaufsatz besteht aus einem unteren Rohr, innerhalb dessen ein dünnes, unten geschlossenes, eisernes Rohr befestigt ist, welches als Führung für die Drehspindel des oberen Aufsatzes und dessen unterer Boden als Lager für dieselbe dient. Das weitere Ende der Blechröhre A wird durch die daran angebrachte Windfahne immer gegen den Wind gerichtet. Indem der Wind den offenen Ring zwischen den Röhren B und A passirt, übt er einen Zug auf das Innere des Rohres B aus und saugt die Luft aus demselben an.

Von den sehr zahlreichen, durch Banner ausgeführten Hausleitungs- und Lüftungseinrichtungen habe ich diejenige in Guy's Hospital hierselbst und die in der Gesundheitsausstellung besichtigt. In dem Hospital ist Banners System der Lüftung für Fall- und Ablaufröhren sowohl in den alten wie in den neuen Gebäuden seit 1876 eingeführt und hat sich dort sehr bewährt. Ich habe an einem fast windstillen Tage bei einer ganzen Anzahl von Fallrohren einen Anemometer in die Luftzuführungs-Oeffnung eingesetzt und überall einen recht kräftigen Zug in das Rohr hinein wahrgenommen. In den Waterclosets war kein übler Geruch bemerkbar und nach dem Aufziehen der Klappen unter dem Trichter war auch in dem Fall-

rohr nicht die Spur eines schlechten Geruches wahrnehmbar, dagegen wohl ein kräftiger Zug von dem Closetraume in das Fallrohr hinein. Es scheint mir einer der wesentlichsten Vorzüge des Systems zu sein, dafs es keines Syphon unter dem Abtritts-Trichter bedarf; ist es doch der Syphon, welcher in den meisten Fällen Veranlassung zu üblen Ausdünstungen giebt.

In der Londoner Gesundheits-Ausstellung war das System Banners an einem Theile der Bedürfnifs-Anstalten angewendet. Die Lüftung war eine gute. Die englischen Fachblätter sprechen sich im allgemeinen ebenfalls sehr günstig über das System aus.

Lange,
Regierungs- und Bau-Rath.

Vermischtes.

Zwei Preisausschreiben für die Restauration des Münsters in Aachen. Nachdem der Bau des Glockenthurms an der Westseite des Münsters in Aachen vollendet ist, soll vor demselben ein Atrium erbaut und auf diese Weise der ganzen so reizvollen Baugruppe ein wirkungsvoller Abschlufs gegeben werden. Nicht nur weisen gleichzeitige Bauten, wie der Dom zu Parenzo, die Stiftskirche in Essen und S. Ambrogio in Mailand auf die Berechtigung einer solchen Anlage hin, sondern verschiedene Funde bei Nachgrabungen auf dem Domhofe westlich vor dem Thurme legen die Vermuthung nahe, dafs bereits zur Zeit Karls des Grofsen ein Atrium an dieser Stelle vorhanden gewesen ist. — Gleichzeitig mit dieser architektonischen Bewerbung wird eine zweite eröffnet, welche den malerischen Schmuck des ehrwürdigen Octogons zum Gegenstande hat. Zwar ist die innere Kuppelfläche bereits im Jahre 1880 mit einem Glasmosaik-Gemälde nach den Entwürfen des Archäologen Baron Bethune d'Idevalle versehen worden (s. Jahrgang 1881, Nr. 27 d. Bl.), die Wandflächen aber, welche seit längerer Zeit schon von der Stuckverzierung der Barockzeit befreit sind, harren noch immer einer würdigen Ausschmückung. Nachdem eine zuerst beabsichtigte Marmorbekleidung wieder aufgegeben ist, da die genaue Aufnahme der Pfeilerprofile ergeben hat, dafs eine solche niemals vorhanden gewesen sein kann, sollen nunmehr die sämtlichen Wand- und Pfeilerflächen des Innern, die Gewölbefelder und Bogenleibungen des Umganges und der Empore, sowie die Tonnengewölbe im Thurme Bemalung erhalten. Ferner soll der Fufsboden des Octogons und der Umgänge zu ebener Erde und auf der Empore in stilgerechter Weise erneuert werden.

Für jede der beiden Bewerbungen ist ein erster Preis von 3000 ℳ, ein zweiter von 1500 ℳ ausgesetzt. Ablieferungstag ist der 31. December d. J. (Vergl. die Bekanntmachung im Anzeigentheil der vor. Nr. d. Bl.)

Preisbewerbung zur Erbauung eines Rathhauses in Oldenburg. Bei dieser kürzlich zur Entscheidung gelangten Preisbewerbung (s. S. 72 d. Jahrgangs) wurde der erste Preis dem Entwurfe der Architekten v. Holst und Zaar in Berlin zugesprochen.

Neubau des Rathhauses in Hamburg. Es ist erfreulich, zu vernehmen, dafs die seit langen Jahren auf der Tagesordnung stehende Frage des Neubaues des Rathhauses in Hamburg nunmehr ihre Lösung finden wird. Den Lesern des Centralblatts der Bauverwaltung ist aus früheren Mittheilungen d. Bl. bekannt, dafs der Hamburger Senat dem Bauplane, welchen eine Vereinigung der namhaftesten Architekten Hamburgs ausgearbeitet, kürzlich seine Genehmigung ertheilt hat. Nach diesem Plane soll der Bau des Rathhauses mit dem Neubau für die Börse verbunden und als Bauplatz der Rathhausmarkt benutzt werden. Am 3. d. M. hat nun auch der zweite beschliefsende Körper der Hansestadt, die Hamburger Bürgerschaft, über die in so vielen bautechnischen Kreisen mit Spannung verfolgte Angelegenheit Beschlufs gefafst. Dieselbe ist mit 112 gegen 28 Stimmen dem Antrage des Senats auf Inangriffnahme des Baues und Bewilligung der Bausumme von 5 000 000 Mark beigetreten.

Erforschung des römischen Limes am Main und in der Wetterau. Obgleich der grofse römische, etwa 540 km lange Grenzwall von der Gegend von Kelheim an der Donau bis an den Rhein bei Rheinbrohl in seinem Laufe jetzt ziemlich genau festgestellt ist und mit den bekannten Castellen und vielen Einzelheiten von Oberst v. Cohausen in einem umfangreichen Werke*) beschrieben und dargestellt werden konnte, so waren doch immerhin noch einige Strecken vorhanden, die noch der Erforschung und des näheren Nachweises bedurften, so die Strecken am Main von Miltenberg bis Grofs-Krotzenburg und in der Wetterau von Altenstadt bis Arnsburg.

In der letzten Zeit ist man hierin ein gutes Stück vorwärts gekommen. Der nähere Nachweis der Mainlinie ist dem um Erforschung des Limes so verdienten Kreisrichter a. D. Conrady in Miltenberg durch Ausgrabungen von 1882 an bis jetzt zum grofsen Theil gelungen. Schon 1879 hatte derselbe am Main im Bezirk „Altstadt" unterhalb Miltenberg ein grofses Castell aufgefunden und dadurch die Meinung beseitigt, der Limes habe bei Freudenberg den Main erreicht. Die neueren Nachforschungen haben nun ergeben, wie man schon vorher vermuthete, dafs sich

*) Der römische Grenzwall in Deutschland. Wiesbaden, 1884.

Castelle in fast gleichen Abständen von 8 bis 9 km an den Orten Trennfurt, Obernburg und Niedernberg befanden.*) Durch Nachgrabungen wurden dieselben in Trennfurt und Niedernberg in ihrer Form und Gröfse nachgewiesen; in Obernburg ist dies zwar noch nicht gelungen, aber doch wegen der grofsen Zahl von römischen Mauerringen und Fundstücken das ehemalige Vorhandensein einer ausgedehnten Niederlassung daselbst aufs neue bewiesen und das eines Castelles höchst wahrscheinlich gemacht. Weiter wurde in Wörtz, nur 3 km von Trennfurt und 5 km von Obernburg entfernt, also auffälliger Weise in die regelmäfsige Reihe zwischengeschoben, ein Castell am Main gefunden, das sich auch in der Ausführungsweise von den übrigen unterschied und der stattlicheren Bauart der Castelle der sogen. Mümlinglinie entsprach. Es ist dies eine zweite befestigte Linie, die durch den Odenwald vom Main zum Neckar läuft, deren Castelle und Wachtthürme nach Befestigungsrücksichten angelegt und nicht durch einen Wall und Graben, wie am Limes, sondern durch eine regelmäfsige römische Strafse verbunden waren. Nach v. Cohausen hatte sie den Zweck eine gesicherte Truppen-, Boten- und Signalverbindung zu bieten, während der Limes nach anderen Grundsätzen, meist rücksichtslos geradlinig angelegt war und in der Hauptsache eine betonte Grenze bilden sollte. Nach Conrady kann man, obgleich der bestimmte Nachweis noch fehlt, den Limes für die ältere Anlage ansehen. Den Ausgangspunkt der Mümlinglinie am Main hatte man bisher noch nicht gefunden und weiter unterhalb an der Mündung des Mümlingbaches gesucht. Jetzt ist derselbe in dem Wörther Castell nachgewiesen. Dieser Nachweis stützt sich noch auf einige andere Punkte, die hier unerörtert bleiben sollen. — Nach einer Nachricht der Aschaffenburger Zeitung ist es in der allerjüngsten Zeit Herrn Conrady gelungen, auch das des regelmäfsigen Abstandes wegen in Stockstadt a. M. vermuthete Castell des Limes daselbst aufzufinden, sodafs nur noch eines in Seligenstadt a. M. zu suchen bleibt, um die Kette der Maincastelle zu vervollständigen. Von Wachthäusern zwischen denselben sind bisher nur geringe Reste gefunden worden. Alle Castelle liegen so dicht als thunlich war am Main, zum Theil an jetzt versandeten Armen desselben.

In der Wetterau war es Herrn Friedrich Kofler aus Darmstadt beschieden, die von v. Cohausen aufgestellte Linie des Limes zu berichtigen und festzulegen, was dort wegen der auf gröfseren Strecken verschwundenen Spuren des Pfahlgrabens ebenfalls schwierig gewesen war. Derselbe fand im August vorigen Jahres ein Castell bei Langsdorf,**) zwischen Arnsburg und Hungen, und im letztverflossenen März ein der Reihe nach folgendes in der Flur „auf der Mauer" bei Juheiden.

Die Untersuchungen am Main wurden mit Unterstützung der Kgl. Bayerischen Regierung ausgeführt, diejenigen in der Wetterau auf Veranlassung des historischen Vereins für das Grofsherzogthum Hessen. Die letzteren werden mit Geldbeihülfe der Grofsherzoglich-hessischen Regierung fortgesetzt werden.

Elektrisch beleuchtete Zifferblätter von eigenthümlicher Anordnung sollen die Uhren am Haupt-Postamt in Melbourne erhalten. Der obere Theil des Uhrenthurmes wird abgebrochen und letzterer wird auf Höhe von 57 m gebracht werden. Die alten bisher von hinten beleuchteten Zifferblätter, deren Gröfse sich unzureichend erwiesen hat, werden beseitigt. An Stelle derselben treten solche von 4,12 m Durchmesser in 40 m Höhe über dem Erdboden. Die neuen Zifferblätter werden aus Gufseisen hergestellt und erhalten an Stelle der Stundenziffern halbkugelförmige Vertiefungen, deren Innenseite vernickelt und polirt ist. Die Eintheilung des Zifferblattes wird bei Tage durch die zurückgeworfenen Sonnenstrahlen, bei Nacht durch elektrische Glühlichter, welche in den Vertiefungen angebracht sind, weithin sichtbar gemacht. In ähnlicher Weise sind die Zeiger ausgestattet; insbesondere werden auch diese durch je eine Reihe enggestellter, kleinerer Glühlichter so hell erleuchtet, dafs ihr Stand bei Nacht auf grofse Entfernung mit Sicherheit zu erkennen sein wird.

Die Arbeiten der Main-Canalisirung schreiten rüstig voran, wie sich bei einer am 27. Mai d. J. unter Führung der Herren Regie-

*) Vergl. Westdeutsche Zeitschr. f. Geschichte und Kunst, 1884, S. 266—187.

**) Siehe: Quartalblätter des historischen Vereins für das Grofsherzogthum Hessen. 1884, S. 44—49.

rungsbaurath Cuno aus Wiesbaden und Baurath Schwartz aus Frankfurt a./M. veranstalteten Befahrung von Frankfurt bis Mainz und Besichtigung der einzelnen Baustellen ergab. Aufser den betheiligten Baubeamten hatten sich verschiedene Fachmänner angeschlossen, darunter die Professoren Haeseler und Forster aus Braunschweig, Sonne und Landsberg aus Darmstadt, mit einer Anzahl von Studirenden der beiden Hochschulen. Die zu regulirende Strecke ist gegen 36 km lang, hat 10 m Gesamtgefälle und führt bei Niedrigwasser 70 cbm in der Secunde. Die Wassertiefe, welche gegenwärtig zu 0,90 m bei Mittelwasser festgesetzt ist, soll vorläufig auf 2,00 m gebracht werden, damit die gröfsten Rheinschiffe bis 20 000 Ctr. Tragfähigkeit nach Frankfurt gelangen können; eine Vermehrung der Wassertiefe auf 2,50 m ist vorbehalten. Es werden 5 Stauwerke angelegt, jedes bestehend aus einer Schiffahrtsschleuse am linken Ufer, einem anschliefsenden Nadelwehr quer durch den Flufs nebst Fischweg, und einer Flofsrinne am rechten Ufer. Das Gefälle an den Schleusen beträgt 1,80 bis 2,70 m, die Lichtweite der Schleusen 10,50 m, die nutzbare Länge 80 m. Die geraden Untergräben der Schleusen schliefsen sich je nach den Bedingungen der örtlichen Lage 350 bis 1500 m lang an. Für diese ist die Möglichkeit gewahrt, später, durch Einfügung eines zweiten Unterhauptes im unteren Auslauf des Untergrabens, eine lange Schleusenkammer zu gewinnen, um mittels der Kettenschiffahrt auch Schiffszüge durchschleusen zu können. Die Flofsrinne hat 12 m Sohlenbreite und wird an ihrem oberen Ende durch ein Trommelwehr geschlossen, welches in solchen Abmessungen, 12 m weit, noch nicht zur Ausführung gekommen ist. Von diesem Wehr ab mündet die Rinne mit einem Gefälle von 1 : 200 frei in das Unterwasser, sodafs die Flöfse mit einer Geschwindigkeit von 3 bis 4,00 m in die Rinne durchfahren werden. Eine ähnliche Flofsrinne besteht übrigens bereits auf dem Main in der Nähe von Schweinfurt, wo der Flufs durch ein Wehr abgeschlossen ist. Die Flofsrinne bei Schweinfurt hat an der oberen Mündung ein Winkelschütz, von geringeren Abmessungen, zum Verschlufs. Mehrfach sind dergleichen Flofsrinnen ausgeführt, so in der Isar, bei München, auch mit wesentlich stärkerem Gefälle als 1 : 200, jedoch mit Schützenverschlufs.

Die Gesamtkosten sind auf $5^1/_2$ Millionen Mark veranschlagt und werden durch den preufsischen Staat getragen. Die Eröffnung ist zum 1. October 1886 in Aussicht genommen und der Fortschritt der Arbeiten läfst die Erreichung dieses Zieles erhoffen. Die Baueintheilung erwies sich überall als sorgfältige und glückliche, die Ausführung als eine sehr tüchtige. Augenblicklich ist an den verschiedenen Baustellen fast ein jedes Stadium der Arbeit zu beobachten, wodurch die Besichtigung ebenso interessant als lehrreich wurde. Unmittelbar oberhalb des obersten Wehres bei Frankfurt legt die Stadt einen bedeutenden Sicherheits- und Handelshafen an mit Geleisverbindungen nach den Güterbahnhöfen für die unmittelbare Umladung vom Schiff auf die Bahn. Zollniederlagen und jede Erleichterung einer Abfertigung am Hafen sind vorgesehen zum unmittelbaren Schiffsverkehr mit den Rheinhäfen bis Rotterdam und mit belgischen und holländischen Seehäfen. Vorläufig ist ein Kostenbetrag von 4 Millionen Mark vorgesehen, welchen die Stadt Frankfurt trägt. Die Fertigstellung soll gleichzeitig mit der Fertigstellung der Canalisirung erfolgen. —.

Die feste Strafsenbrücke über den Rhein zwischen Mainz und Castel wurde Sonnabend, den 30. Mai, vormittags 11 Uhr feierlich eröffnet. Seine Kgl. Hoheit, der Grofsherzog von Hessen, legte persönlich die in eine Kapsel eingeschlossene Urkunde in die Vertiefung, vollzog die Weihe durch die drei üblichen Hammerschläge und übergab darauf die Brücke dem Verkehr. Das Staatsministerium, die Mitglieder beider Kammern des Grofsherzogthums, sowie die Spitzen der Militär- und Civilbehörden wohnten dem feierlichen Vorgange bei. Bekanntlich ist der Entwurf zu dem Bauwerk das Ergebnifs einer öffentlichen Preisbewerbung, welche im Frühjahr 1881 stattfand. Der mit dem ersten Preise gekrönte Entwurf von W. Lauter, Oberingenieur der Firma Ph. Holzmann u. Co. in Frankfurt a. M., B. Bilfinger, Oberingenieur der Firma Gebr. Benkiser in Pforzheim u. Prof. Fr. Thiersch in München wurde ohne bemerkenswerthe Abänderung der Ausführung zu Grunde gelegt; geändert wurde gegen den ursprünglichen Plan vor allem die Anordnung der Rampenanlagen, worüber an dieser Stelle bereits verschiedentlich berichtet ist (vgl. Jahrg. 1882, S. 159 u. 1883, S. 326). Die Oberleitung des Baues lag in den Händen des Oberbauraths Dr. Th. Schäffer in Darmstadt, als dessen Vertreter der Kreisbaumeister, jetzige Oberbaurath Pfarrer thätig war. Die vollendete Brücke hält, was der Entwurf versprach: sie bildet in jeder Weise einen Schmuck der reizvollen Gegend, in der sie erbaut ist. Die Gesamtkosten werden voraussichtlich die von den Ständen bewilligte Summe von 3 600 000 ℳ nicht überschreiten. Es ist Aussicht vorhanden, dafs das Studium der Brücke durch eine besondere Veröffentlichung auch den weitesten technischen Kreisen zugänglich gemacht wird.

Bücherschau.

Die nordamericanischen Eisenbahnen in ihren wirthschaftlichen und politischen Beziehungen. Gesammelte Aufsätze von Alfred von der Leyen, Geheimer Ober-Regierungsrath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin. Leipzig. Verlag von Veit u. Comp. 1885. 402 S. 8⁰. Preis 7 Mark.

Es kann nicht geleugnet werden, dafs der in jeder Hinsicht vervollkommnete Zustand, in welchem sich der gröfste Theil der deutschen Eisenbahnen heute befindet, den Erfahrungen mit zu danken ist, welche Eisenbahnfachmänner von ihren Reisen in aufserdeutschen Ländern, namentlich aus England und America heimgebracht haben. Andererseits hat sich aber auch die Begeisterung merklich abgekühlt, mit welcher mancher dieser Reisenden auf eine unmittelbare Uebertragung fremdländischer Einrichtungen auf unsere heimischen Bahnen einzuwirken bemüht war. Insbesondere die Einrichtungen des gröfsten Theiles der americanischen Eisenbahnen sind so sehr den eigenartigen, von deutschen Verhältnissen in hohem Mafse abweichenden Zuständen des Landes und der Bevölkerung angepafst, dafs eine unmittelbare Verpflanzung dieser Einrichtungen nach Deutschland hier unzweifelhaft zu erheblichen Unzuträglichkeiten führen würde. Das Publicum sowie die Bahnverwaltungen in America mögen von der gröfseren Ungebundenheit, die daselbst in betreff der Anlage und des Betriebes der Eisenbahnen mafsgebend ist, mancherlei Vortheile haben; aber der an straffere Handhabung der gesetzlichen Bestimmungen gewöhnte und in Bezug auf die Wahrung persönlicher und öffentlicher Interessen anspruchsvollere Deutsche braucht wahrlich nicht neidisch über den Ocean zu blicken und die Einbürgerung americanischer Eisenbahnverhältnisse herbeizuwünschen. Sollte jemand in Deutschland noch nicht zu dieser Erkenntnifs gelangt sein, so empfehlen wir demselben die eingehende Bekanntschaft mit dem oben bezeichneten Buche des Herrn von der Leyen, welches neben vielfachen für die americanischen Verhältnisse vorzüglichen Einrichtungen auch eine grofse Menge so erheblicher Schäden und Willkürlichkeiten vorführt, dafs der Leser gewifs an vielen Stellen sich der Empfindung nicht wird enthalten können: Gott bewahre uns vor solchen Zuständen! Man mufs dem Verfasser, welcher bei Gelegenheit der Eröffnungsfeier der Nord-Pacifischen Eisenbahn die nordamericanischen Eisenbahnverhältnisse eingehend studirt und theilweise bisher unbekannte Quellen und unzugängliches Actenmaterial zur Einsicht und Verfügung erhalten hat, besonderen Dank dafür wissen, dafs er uns in anziehendster Form und mit peinlicher Gründlickkeit ein Bild über die allgemeinen Eisenbahn-Verhältnisse Nordamerikas entrollt hat, wie unseres Wissens bisher noch keiner der früheren America-Reisenden. Der Verfasser hat in den bisher in verschiedenen Zeitschriften, namentlich im „Archiv für Eisenbahnwesen“ zerstreuten und nunmehr in dem vorliegenden Buch zu einem Ganzen vereinigten Aufsätzen die technische Seite der Nordamericanischen Eisenbahnen nur wenig berührt; er konnte dies auch thun, weil, wie er selbst bemerkt, hierfür eine grofse Zahl trefflicher und zum Theil erschöpfender Mittheilungen von Eisenbahn-Technikern vorliegt. Abgesehen von einigen Bemerkungen über die für den Personenverkehr üblichen Einrichtungen auf den nordamericanischen Eisenbahnen und insbesondere über die Betriebseinrichtungen der Hochbahnen in den Strafsen von New-York, hat der Verfasser den Schwerpunkt seiner Betrachtungen in die Beleuchtung der politischen und volkswirthschaftlichen Verhältnisse americanischer Eisenbahnen gelegt und hiermit in der That eine wesentliche Lücke in der einschlägigen Litteratur ausgefüllt. Die bezeichneten Aufsätze behandeln folgende Gegenstände: Die Eisenbahnfrage in den Vereinigten Staaten von Nordamerica; die Camden-Amboy-Frachtgesellschaft (ein erschreckendes Beispiel der von einzelnen Eisenbahnkönigen verübten Willkürlichkeiten); die Nord-Pacifik Eisenbahn; die staatliche Aufsicht über die Eisenbahnen, insbesondere in Massachusetts, New-Hampshire und New-York; die New-Yorker Hochbahnen; den Personenverkehr auf den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten; die Localtarife der Eisenbahnen des americanischen Nordwestens; die Eisenbahnkriege und Eisenbahnverbände; die Getreidefrachten der americanischen Eisenbahnen; die vereinigten Monopole nordamericanischer Privatbahnen und der „Standard Qil Company“. Ein näheres Eingehen an dieser Stelle auf den Inhalt der hochinteressanten Aufsätze erscheint mit Rücksicht auf die Fülle des Stoffes nicht thunlich und eine gedrängte Angabe des wichtigsten Theiles der Ausführungen würde unseres Erachtens der aufserordentlich reizvollen und klaren Darstellung nur Abbruch thun. Wir müssen uns darauf beschränken, unseren Lesern die genaue Kenntnifsnahme des Buches angelegentlichst zu empfehlen. — n —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 13. Juni 1885.

1885. Nr. 24.

Redaction:
W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen:
W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Garnison-Bauinspector Schneider in Halle a. S. die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm von Sr. Hoheit dem Herzog von Anhalt verliehenen Ritterkreuzes 2. Klasse des Herzoglich Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären zu ertheilen.

Preufsen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Eugen Lehmann aus Wittenberg, Johannes Voigt aus Delmenhorst in Oldenburg, Theodor Starke aus Bernburg, Gustav Waechter aus Gynserode, Kreis Frankenhausen, und Robert v. Zabiensky aus Allenstein O./Pr.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Karl Riebensahm aus Wehlau O./Pr., Richard Gläser aus Wilhelmsaue bei Letschin, Karl Wollner aus Gleiwitz O./S., Paul Gyfsling aus Dzubiellen, Kreis Johannisburg, und Wilhelm Schliebs aus Breslau.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Der Bau der Mauritius-Brücke in Breslau.

Die Stadt Breslau ist seit zwei Jahrzehnten mit grofser Thatkraft an die Beseitigung ihrer hölzernen Brücken gegangen. In der Zeit von 1867 bis 1874 wurden sechs eiserne Strafsenbrücken über die Oder gebaut, sämtlich mit Trägern nach Schwedlerschem System, welche zwischen der Fahrbahn und den beiderseitigen Fufswegen liegen. Eine siebente Brücke von ähnlicher Bauart zur Verbindung der Sandinsel mit den Bleichen und dem rechten Oderufer ist in der Ausführung begriffen und der Vollendung nahe. Trotz dieser nicht unbeträchtlichen Leistungen bleibt aber noch viel zu thun, wenn die hölzernen Brücken gänzlich aus dem Gebiete des städtischen Verkehrs entfernt werden sollen.

Ein weiterer Schritt hierzu ist durch die in den letzten Jahren stattgehabte Verlegung der Ohlemündung und durch den Neubau der Holzhäusel-, jetzt Mauritius-Brücke geschehen. Bei der Verlegung der Ohlemündung konnten fünf hölzerne Brücken, davon vier für Wagenverkehr, eine für Fufsgänger, beseitigt werden. Die Mauritius-Brücke ist nunmehr die einzige fahrbare Verbindung des rechtsseitigen Ohleufers mit der Stadt und bildet daher den alleinigen Zufuhrweg von den städtischen Wasserwerken, dem städtischen Hafenplatz und den zahlreichen zwischen Oder und Ohle belegenen Ortschaften der weiteren Umgegend. Die alte Holzhäusel-Brücke lag mit der Fahrbahn-Construction erheblich unter den beobachteten Hochwasserständen, ihre Fahrbahn war 6 m breit, besondere Fufswege waren nicht vorhanden und ihr Bauzustand liefs schon seit Jahren bei jedem Hochwasser den Einsturz befürchten. Bei dieser Sachlage konnten die städtischen Behörden die weitere Entwicklung der seit Jahrzehnten schwebenden Frage über die gänzliche Verlegung der Ohlemündung nach oberhalb der Stadt ohne Schädigung eigener Interessen nicht ferner abwarten, zumal eine Entscheidung der Angelegenheit in diesem Sinne schon damals höchst unwahrscheinlich erschien.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Mauritiusbrücke in Breslau.

Man entschied sich für den Neubau einer gewölbten Brücke, nachdem durch vergleichende Kostenberechnungen nachgewiesen war, dafs der Kostenaufwand bei Anwendung von Eisenconstructionen nicht sehr erheblich hinter dem für Massivbau zurückbleiben würde, und weil die dadurch bedingte Höherlegung der Fahrbahn ohne allzu grofse Beeinträchtigung des Verkehrs zulässig erschien. Die Lage der neuen Brücke wurde unter passender Veränderung der Zufahrtsrampen und mit Berücksichtigung der auf beiden Seiten des Flusses neu anzulegenden Uferstrafsen so gewählt, dafs der gröfsere Theil der alten Brücke während der Zeit des Neubaus erhalten und für den Verkehr benutzt werden konnte. Dabei erhielt die Brückenachse eine zur Flufsrichtung, welche sich hier in scharfer Krümmung der Oder zuwendet, rechtwinklige Lage. Die Lichtweite der Durchflufsöffnung war mit Rücksicht auf die vorhandene Breite und die angestrebte Verbesserung der Vorfluthverhältnisse auf rund 40 m festgesetzt. Die Höhenlage der umgebenden Strafsenzüge und der bebauten Grundstücke liefs ein Emporsteigen der Brückenfahrbahn über + 10,40 m am Pegel nicht wünschenswerth erscheinen. Es ergaben sich alsdann Steigungen von 1 : 56 in den Zufahrtsrampen und

eine Erhöhung der Brückenbahn um 2 m gegen früher. Der beobachtete höchste Wasserstand erreichte + 8,58 m über dem Nullpunkt des Breslauer Pegels. Selbst bei äufserster Einschränkung der Constructionshöhen erschienen daher mindestens drei Oeffnungen nothwendig, um die Kämpfer nicht allzu tief in das Hochwasser eintauchen zu lassen. Demnach sind drei Stichbogen-Gewölbe von je 13,8 m Lichtweite bei 1,55 m Pfeilhöhe angeordnet worden. Die Kämpferlinie liegt bei + 7,95 m am Pegel, der untere Gewölbescheitel bei + 9,50 m, der äufsere bei + 10,01 m, die Fahrbahnoberkante in der Mitte der Brücke bei + 10,40 m und an beiden Ufern bei + 10,26 m. Die gesamte Breite der Brücke beträgt 13,40 m. Davon entfallen auf die beiden Geländer 0,80 m, auf jeden Fufsweg 2,30 m und auf die Fahrbahn 8 m. Die letztere ist mit 10 cm hohen, 8 cm starken Kiefernholzklötzen auf 15 cm starker Betonbettung gepflastert, die Klötze sind mit Zinkchlorid getränkt, in die Reihenfugen sind Streifen von Dachpappe eingelegt, der übrige Fugenraum ist mit Pechmasse vergossen. Das Betonbett liegt auf einer Sandschüttung, mit welcher die Zwickelräume über den Gewölbeschenkeln gefüllt sind. Die Granitbordschwellen sind auf kleinen Betondämmen gelagert. Der Raum unter den Fufswegen enthält die Gasrohrleitungen und ist im übrigen gleichfalls mit Sand ausgefüllt.

Die Gewölbe sind im Scheitel 2 Stein, im Kämpfer 3 Stein stark von Klinkern in Cementmörtel hergestellt. Der Verlauf der Druckkräfte bei gleichmäfsiger und bei einseitiger Belastung durch Menschengedränge ist auf graphischem Wege ermittelt und die äufserste Kantenpressung im Mauerwerk auf 13,56 kg im Scheitel und auf 10 kg f. d. qcm im Widerlager berechnet. Die Gewölbestirnen sind mit Granitquadern verblendet. Dieselben haben durchweg 46 cm bezw. 48 cm Stärke, sind im Scheitel 63 cm hoch und bis zum Kämpfer auf 75 cm zunehmend nach discentrischen Bögen von 16,13 m bezw. 18,01 m Radius bearbeitet. Die Quadertiefe beträgt wechselnd 40 und 60 cm, sodafs sie mit regelmäfsiger Verzahnung in das Ziegelmauerwerk eingreift. Die Lehrbögen wurden auf Sandtöpfen eingerüstet und mit 5 cm Ueberhöhung angelegt. Begonnen wurde mit dem Zusammenstellen der Stirnquader, welche auf der Rüstung ohne Mörtel richtig eingesetzt und durch Holzkeile gegen einander festgehalten wurden. Beim Herstellen der Ziegelgewölbe wurde in jeder Kämpferlinie ein Schlitz, bis auf den untersten halben Stein abgetreppt, offen gelassen. Zugleich mit dem Fortschreiten des Gewölbemauerwerks wurden auch die Quaderfugen mit Mörtel gefüllt. Sämtliche Gewölbeschenkel wurden gleichzeitig am Kämpfer und in der Mitte zwischen diesem und dem Scheitel in voller Breite in Angriff genommen. Während des Schliefsens wurden auch die Widerlagerschlitze ausgemauert und somit jedes Gewölbe in fünf Linien gleichzeitig geschlossen. Diese Arbeit ist in einer Woche vollendet worden. Der Mörtel bestand aus 1 Theil Oppelner Portland-Cement und 3 Theilen Odersand. Nach Verlauf von drei Wochen erfolgte die Ausrüstung, wobei kaum mefsbare Scheitelsenkungen und wenige äufserst feine Risse in den Fugen der Gewölberücken eintraten.

Die Uebermauerung der Gewölbe wurde von Bruchsteinen in Cementmörtel hergestellt und mit einer Cementschicht abgeglichen. In den beiden Sätteln über den Flufspfeilern liegen zur Entwässerung der Sandschüttung Drainröhren, die mit je einem 10 cm weiten glasirten Thonrohr durch das Gewölbe abgeführt sind. Die Stirnwände bestehen aus Klinkermauerwerk mit Sandsteinverblendung. Die kräftig vorspringende Hauptgesimsplatte ist von Granit und bildet zugleich den Sockel des Geländers, dessen Säulchen und Pfeiler aus Sandstein, dessen Deckplatten gleich dem Sockel aus Granit hergestellt sind. Die beiden Flufspfeiler sind in den Fundamenten 2,90 m breit und verjüngen sich im Sockel auf 2,50 m und bis zum Kämpfer auf 1,50 m Stärke. Die Fundamentsohle liegt dem Baugrunde entsprechend bei den Flufspfeilern auf — 1 m bezw. ± 0 m a. P., bei den Uferpfeilern auf + 1,50 m.

Der Baugrund besteht aus festem, scharfem Kies, stellenweise mit Thon durchzogen. Die 2 m bis 3 m starken Betonschüttungen sind zwischen 15 cm starken Spundwänden eingebracht. Darauf ruht Mauerwerk von Granitbruchsteinen in Cementmörtel, bis zur Niedrigwasserlinie von + 4,60 m a. P. reichend. Die Uferpfeiler sind in Kämpferhöhe 3 m, in den Fundamenten 6,25 m stark. Der Verlauf der Druckkräfte ergiebt als stärkste Pressungen 5,96 kg f. d. qcm auf den Baugrund der Flufspfeiler und 6,54 kg für die Uferpfeiler, wobei jedoch der Horizontalschub des Erddrucks nicht in Ansatz gebracht ist.

Die Pfeiler haben durchlaufende Sockel- und Kämpfergesimse von Granit, die Pfeilerköpfe und Flügelwände sind in ganzer Höhe mit bearbeiteten Granitquadern verblendet, dagegen bestehen die unter den Gewölben liegenden Pfeilerwände nur aus hammerrecht bearbeiteten Klötzersteinen von Granit. Alles übrige Mauerwerk ist von Granitbruchsteinen in Cementmörtel hergestellt.

Längenschnitt. Querschnitt.

Die Stirnwandflächen über den Gewölben sind an der nördlichen Brückenseite mit Hochbildern von weifsem Bunzlauer Sandstein geschmückt. In den beiden Mittelfeldern ruhen gegeneinander gelehnt je 2 männliche und 2 weibliche Figuren, die Unterkörper in Fischleiber übergehend; in den Endzwickeln an den Uferpfeilern sind Jagd und Fischfang in Kindergruppen dargestellt. An der Südseite sind die für die Hochbilder bestimmten Quader bis jetzt noch unbearbeitet gelassen. Die Kosten dieser Ausschmückungen waren ursprünglich im Entwurf nicht vorgesehen und die zur Vollendung erforderliche Nachbewilligung der Mittel ist bisher nicht erfolgt. Hier kam der Umstand in Betracht, dafs die Südstirn von der Strafse aus wenig gesehen wird. Auf den Geländerpfeilern sind 8 schmiedeeiserne Gaslichtständer angebracht.

Der Bau ist im April 1882 begonnen und im November 1883 vollendet worden. Wiederholte Unterbrechungen durch Hochwasser haben die Bauzeit in die Länge gezogen.

Die gesamten Baukosten haben 187 830 Mark betragen, wovon 29 100 Mark auf Pflasterung der Zufahrtsstrafsen entfallen. Es kostete also der Brückenbau selbst 158 730 Mark oder bei 772,2 qm Grundfläche rund 204,24 Mark f. d. qm. Die Kosten vertheilen sich auf die einzelnen Titel wie folgt:

Titel	Mark
Erdarbeiten	4 360 Mark
Zimmer-Arbeiten und Material	14 620 -
Schmiede-Arbeiten	750 -
Maurer-, Steinmetz-, Bildhauer-Arbeiten und Material	110 250 -
Fahrbahn und Fufswege	9 740 -
Insgemein einschl. Gewölberüstung und Fangedämme	19 000 -
	158 730 Mark.

Die Maurer- und Steinmetz-Arbeiten nebst Lieferung aller Materialien waren dem Maurermeister Beier hierselbst übertragen, für welchen die Sandsteinarbeiten der Steinmetzmeister Niggl aus-

führte. Die Granitsteine einschliefslich der Werkstücke sind aus den Kulmizschen Steinbrüchen bei Striegau, die Sandsteine von Zeidler u. Wimmel in Bunzlau bezogen. Die Rammarbeiten hat Zimmermeister Hertrampf, das Holzpflaster der Fahrbahn R. Stiller ausgeführt. Die schmiedeeisernen Laternenständer stammen aus der hiesigen Kunstschlosserei von Trelenberg. Die Bildhauerarbeiten hat P. Heisler unter Leitung des Bildhauers Toberentz modellirt und unter Weltrings Beihülfe ausgeführt.

Entwurf und Bauausführung haben unter Oberleitung des Hrn. Stadt-Baurath Kaumann dem Unterzeichneten obgelegen. Bei der Bauleitung waren wechselnd die Regierungs-Bauführer Reichelt, Wackwitz, Bauassistent Beer und Ingenieur Hoffmann, der Erstgenannte auch bei Ausarbeitung des Entwurfs beschäftigt.

Breslau, im März 1885. Eger, Stadt-Bauinspector.

Das neue naturgeschichtliche Museum in Hamburg.

Dem Neubau des naturgeschichtlichen Museums in Hamburg, mit dessen Ausführung in diesen Tagen begonnen wird, liegt, wie den Lesern des Centralblattes bekannt ist,*) ein Bauplan zu Grunde, welcher durch Veranstaltung zweier Preisbewerbungen, einer allgemeinen und einer engeren, gewonnen worden ist. Diesen eigenartigen, nach mehrfacher Richtung interessanten Plan, aufgestellt von den Hamburger Architekten Semper und Krutisch, vergegenwärtigen die beistehenden Abbildungen durch Wiedergabe der beiden Hauptgrundrisse und des Hauptquerschnittes, während die nächste Nummer d. Bl. den Aufrifs des Gebäudes bringen wird.

Das neue Museum ist bestimmt, die grofse der Stadt zugehörige zoologische Sammlung, sowie eine mineralogische, geologische und paläontologische Sammlung aufzunehmen. Aufserdem wird es Räume für wissenschaftliche Arbeiten und Säle für öffentliche Vorträge enthalten. — Der Bauplatz liegt sehr günstig, an der Grenze der inneren Stadt gegen die Vorstadt St. Georg hin, also an der Ostseite des alten, früher wall-, jetzt promenadenumzogenen Hamburg. Das Gebäude wird hier, der Wasch- und Badeanstalt benachbart, den Blick auf die Anlagen am Steinthor und auf das Haus der neuen Gewerbeschule haben. Es folgt im Grundrifs der Form eines Rechteeks von rund 83 m Länge und 35,50 m Tiefe, ohne die Vorlagen gemessen.

Querschnitt durch die Mitte.

in Anspruch genommen ist. So wird im Erdgeschofs die Fläche dieses Umgangs auf der Mitte der einen Langseite zu einer stattlichen Eintrittshalle verwendet, welche nach den Seiten hin mit den beiden Flügeln der verdoppelten Treppenanlage in offener Verbindung steht. Der genannten Eintrittshalle entspricht auf der Achse der betreffenden Façade der Haupteingang des Gebäudes. Gleicherweise liegen im Erdgeschofs links neben der Eintrittshalle drei Arbeitszimmer und ein schmales Zimmer für Lichtversuche, rechts ein kleiner Hörsaal mit einem Vorbereitungszimmer. Ein gröfserer Hörsaal dagegen ist in gleicher Geschofshöhe auf der Mitte der einen Querseite angeordnet. Beide Säle sind von einem nahe der Gebäudeecke geöffneten Nebeneingange aus zugänglich gemacht. Bei der grofsen Längsausdehnung des Gebäudes ward es nöthig, für den Verkehr zwischen den verschiedenen Geschossen aufser der doppelten Haupttreppe noch vier Nebentreppen vorzusehen, deren Lage aus den Zeichnungen ersichtlich wird. Dieselben lassen auch erkennen, dafs das hohe Mittelschiff zu drei Malen übereinander von ausgekragten Laufgängen umzogen wird; in zwei Höhen sind dann Brücken angeordnet, welche die in der Längenrichtung sich bewegenden Laufgänge querüber verbinden. Nicht nur die Flächen des breiten Umgangs, sondern auch die der Laufgänge sind zur Aufnahme von Sammlungsschränken bestimmt. Von Zahlen sei erwähnt, dafs

Grundrifs vom Erdgeschofs. Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Arb.-Z. = Arbeitszimmer. **O** = Optisches Zimmer. **E** = Aufzug. **Vorb.** = Vorbereitungszimmer. **HS** = Hörsaal. **A** = Aborte. **G** = Garderobe.

Im Innern bildet das Haus eine einzige Basilika, indem ein gewaltiger Mittelraum von rund 56 m Länge und 15 m Lichtweite durch alle Geschosse hindurch emporreicht, sein Licht von oben her durch die Verglasung des besonders ausgesprochenen, über diesem Mittelschiffe höher hinaufgeführten Daches erhaltend. Ringsum zieht ein Umgang entlang, der in Stockwerke eingetheilt und in diesen Stockwerken je nach Bedürfnifs mit dem Mittelraum vereinigt oder zu gröfserem oder geringerem Theil von abgetheilten Räumlichkeiten

im Erdgeschofs eine Schrankbodenfläche von 632 qm, im Geschofs darüber eine solche von 644 qm gewonnen worden ist. Der grofse Hörsaal wird 150, der kleine 40 Zuhörer fassen können. Die Höhen der Sammlungsgeschosse betragen 7,5, 5 und 4,50 Meter.

Von der in würdigen und wirksamen Renaissanceformen gehaltenen Architektur des Hauses wird das Bild, welches wir von der Längenansicht mitzutheilen gedenken, einen hinreichenden Begriff geben. Die Fronten werden selbstverständlich in Steinmaterial ausgeführt, indes in der Inneneonstruction das Eisen die Hauptrolle zu spielen berufen ist. Die Baukosten sind auf 900 000 Mark veranschlagt.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, 1884, Seite 50, 200, 255, 271, und 1885, Seite 91.

Die Wetzmann-Thalsperre.

Von **Paul Gruëber**, Bauleiter der Gailflufsregulirung.

Die von Alexander Surell im Jahre 1842 aufgestellte Theorie über die Wildbachthätigkeit bildet die Grundursache des Gelingens der in den französischen Alpen ausgeführten grofsen Verbauungsarbeiten. Die Mittel, welche bei der Unschädlichmachung der Wildbäche angewendet werden, sind aufser den Mafsnahmen, die unmittelbar auf das Aufkommen der Bewaldung abzielen, die Herstellung von Querbauten, die mit dem allgemeinen Namen „Thalsperren" bezeichnet werden. Solche Bauwerke wurden lange schon und zu gleichem Zwecke gebaut, ehe Surell seine Studien machte, allein über die Art der Wirksamkeit hatte man nur sehr einseitige Begriffe. Seine Verdienste um die Klarlegung dieser wichtigen Frage sind aufserhalb Frankreichs noch wenig bekannt. Eine kurze Erörterung seiner Anschauungen, an welche sich die Beschreibung einer ausgeführten Thalsperre schliefsen soll, möchte daher wohl am Platze sein.

Stellt die Linie BL (Fig. 1) eine Berglehne dar, an welcher sich ein Wildbach zu entwickeln beginnt, so wird dessen Auftreten zuerst am Fufse derselben kenntlich werden. Ein Theil PRT des unterwühlungsfähigen Bodens wird abgetragen und zunächst der Lehne in der Thalsohle, in ABP abgelagert. Dieser erste, in Frankreich mit dem Ausdrucke „combe" bezeichnete Anbruch soll „Balm" genannt werden. Treten neue Regengüsse ein, so wird ein weiterer Theil $P'R'T'$ abgetragen und in $A'BP'$ abgelagert. Bei der Wiederholung dieser Einwirkungen kommen die Theile $P''R''T''$ . . . . . . u. s. w. zur Abtragung und in $A''BT''$ . . . . u. s. w. zur Ablagerung. Durch diese Vorgänge sind zwei streng geschiedene Abschnitte gebildet, nämlich einer, in dem steter Abtrag stattfindet, „Gebiet des Abtrages", und ein solcher des fortwährenden Auftrages „Gebiet der Ablagerung". Der zwischen beiden Gebieten gelegene, in Ruhelage befindliche Abschnitt ist nicht an einen bestimmten Punkt gebunden, sondern rückt zuweilen nach abwärts, meist aber, wie es aus dem aufmerksamen Betrachten der Fig. 1 hervorgeht, nach aufwärts. Ferner geht aus dieser Figur hervor, dafs durch die vorerwähnten Vorgänge, die sich ununterbrochen wiederholen müssen, sich sowohl das „Gebiet des Abtrages", als auch jenes der „Ablagerung" stets vergröfsern werden, wobei eine stetige Hebung der Sohle des Abtragsgebiets und der Oberfläche des Ablagerungsgebiets stattfindet.

Fig. 1. Abtrag und Ablagerung bei Wildbächen.

Die Begrenzung der Abbrüche und Schuttkegel findet natürlich nicht in geraden Linien statt. Vielmehr ist die Abtragung an ihrer Sohle stets durch eine nach innen hohle Curve begrenzt, während das Gebiet der Ablagerung zuweilen nach den Schuttbewegungen durch eine nach aufsen gekrümmte Linie begrenzt sein kann, in der Regel aber auch die nach innen hohle Gestalt aufweisen wird.*) Diese Gestalt der Begrenzungslinie ist für das Gebiet der Ablagerung dadurch zu erklären, dafs durch die Wirkung des Wassers eine gesetzmäfsige Trennung der Geschiebe nach ihrer Gröfse erfolgt, indem die schweren Geschiebetheile, welche zur Beförderung einer gröfseren Stofskraft des Wassers bedürfen, zuerst liegen bleiben, während die kleineren und leichteren Geschiebe weiter befördert werden. In dem Gebiete der Abtragung können dagegen gerade umgekehrt einzelne gröfsere Blöcke voraneilen und Stauhindernisse bilden, welche zur Ausbildung einer nach aufsen gekrümmten Form des Schuttkegels Anlafs geben. Dies kann jedoch nur unmittelbar nach dem Erdrutsch auf dem Schuttkegel zuweilen bemerkbar sein. Sobald wieder regelmäfsige Verhältnisse herrschen, wird auch die Hohlform der Grenzlinie nach und nach sich wieder herstellen. — Die Abtragung und Ablagerung wird in der besprochenen Weise fortschreiten, bis in der Bachentwicklung jener Zeitpunkt gekommen ist, wo aus dem Abtragsgebiet nur mehr eine solche Menge von Geschieben befördert wird, als im Ablagerungsgebiete abgeführt werden kann. Mit diesem Augenblick ist jener Ausgleich im Gefälle erreicht, welcher der dauernd gleichen Geschiebeförderung in beiden Gebieten entspricht, und zugleich hört die oben erwähnte Hebung der Begrenzungslinien der beiden Gebiete auf. In dem so gebildeten Profil findet ein Ausgleich statt, weshalb dasselbe auch ganz entsprechend mit „Ausgleichsprofil"**) bezeichnet wird.

Mit der Entwicklung desselben ist aber noch kein anhaltender Stillstand zu gewärtigen, denn sobald der Wildbach geschiebefreier in das Gebiet der Ablagerung tritt, werden sich in demselben ähnliche Vorgänge bemerkbar machen, wie solche früher im ganzen Gebiete auftraten. Es werden Unterwaschungen und Ausspülungen am Schuttkegel stattfinden, und dieser wird sich stetig abflachen. Die Aenderung des Ausgleichsprofils wird so lange vor sich gehen, als durch die damit verbundene Verflachung und Gefällverminderung es dem fliefsenden Wasser noch möglich wird, Geschiebe des Schuttkegels weiter zu befördern. Ist aber jene Grenze eingetreten, bei welcher sich die Stofskraft des Wassers und der Widerstand der Geschiebe das Gleichgewicht halten, so werden keine Steine mehr durch das Wasser fortgeführt werden. Das Längenprofil des Wildbaches geht alsdann in die letzte Form über, die es annimmt und die mit „Gleichgewichtsprofil"**) bezeichnet wird. — Dieses endgültige Profil wird je nach der Verschiedenheit der zu befördernden Geschiebe, welche mit der geologischen Beschaffenheit des Bachgebietes eng zusammenhängt, verschieden sein; aber immer wird dasselbe thalseits waagerecht beginnen und bergseits senkrecht aufhören. Hat der Wildbach, der sich selbst überlassen war, in seinem Längenprofile alle hier erörterten Umwandlungen durchgemacht, so wird mit dem Eintritte des letztgenannten Zustandes volle Ruhe eintreten und nur mehr klares Wasser zum Abflusse gelangen.

Die Betrachtung auf die Veränderung des Querprofils des Wildbaches auszudehnen, würde zu weit führen. Wohl aber mufs noch einer Unregelmäfsigkeit, die zuweilen im Längenprofile und zwar im Gebiete des Abtrags auftritt, gedacht werden. Hat nämlich die Abtragung an einzelnen Stellen den gewachsenen Fels erreicht, so wird die Sohle dieses Gebiets nicht den regelmäfsigen Verlauf einer Hohlcurve aufweisen, sondern es werden Sprünge auftreten, die sich in der Natur als Wasserfälle zeigen. Jedoch büfst hierdurch die Curve an ihrer gesetzmäfsigen Ausbildung nicht ein, da sowohl ober- als auch unterhalb eines solchen Bruchpunktes die Sohle wieder die regelmäfsige Gestalt annimmt.

Liegen in dem Verlaufe des Abtragsgebiets gröfsere Abschnitte, in denen eine Unterwühlung nicht mehr stattfindet, wo sich also der Bach zwischen gewachsenen Felswänden bewegt, so sind dieselben, falls eine Geschiebebewegung aus höher gelegenen Strecken zu gewärtigen ist, mit Einbauten zur Auffangung zu versehen. Jene Abschnitte dagegen, in denen Unterwühlung mit Massenbeförderung stattfindet, sind mit allen Vorkehrungen auszustatten, welche die Ruhelage des Bachbettes bezwecken.

Aus dem eben Gesagten geht hervor, dafs alle Arbeiten, die auf die Wildbachverbauung von Einfluss sind, in dem „Gebiete des Abtrages" vorgenommen werden müssen. Da von der Natur aus der Bestand des „Gleichgewichtsprofils" als gesichert erscheint, so wäre wohl die gründlichste Lösung der gestellten Aufgabe, die Entwicklung eines solchen herbeizuführen. Da jedoch die Bauten, welche zur künstlichen Entstehung eines solchen Gleichgewichtsprofils nöthig werden, einen zu grofsen Kostenaufwand erheischen würden, so wird man sich damit begnügen, das Ausgleichsprofil als Vorläufer des Gleichgewichtsprofils zu bilden und festzuhalten. — Sei in Fig. 2 AB ein Wildbachabschnitt, der unschädlich gemacht werden soll und beträgt in dem zu Grunde gelegten Falle das natürliche Gefälle 1 : 2,8 und das Gefälle des Ausgleichsprofils 1 : 3,3, so wird für den 360 m langen Bachtheil, der beruhigt werden soll, die Summe der Stauhöhen sich berechnen, wie folgt: $h = x - y =$ (2,8 : 1 = 360 : x) — (3,3 : 1 = 360 : y) = 128,57 — 109,09 = 19,48 m. Die einzelnen Stauwerke sind so anzuordnen, dafs die Linie des Ausgleichsprofils stets vom Fufs des einen bis zur Krone des anderen gezogen werden kann. Aus der Darstellung wird ersichtlich, dafs die Höhe der einzelnen Einbauten sich nach den örtlichen Verhältnissen richten wird, wobei nur auf die Erreichung der ganzen Höhe und die Vermeidung von

Fig. 2. Längenprofil eines Wildbaches.

*) Hierüber ein erwähnenswerthes Beispiel im Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1883, Seite 269.

**) Philipp Breton, „Memoire sur les barrages de retenue des graviers". 1867.

Bruchpunkten zwischen dem natürlichen und dem Ausgleichsgefälle zu achten ist. Weil aber dieses Ausgleichsprofil nur im Zustand vorübergehender Ruhe da ist und nach Entstehung desselben sofort die Entwicklung des Gleichgewichtsprofils beginnt, so ist es nöthig, die Abschnitte 1—2, 2—3, 3—4 u. s. w. durch Nebenarbeiten (Pflasterungen, Quer- und Längsgeflechte u. s. w.) festzuhalten. Hätte man in dem vorliegenden Falle die künstliche Entstehung des Gleichgewichtsprofils angestrebt, welches sich in der unteren Strecke des Baches mit 1 : 6 ergiebt, so wäre eine Gesamtstauhöhe nöthig:

$$h = x - z = (2{,}8 : 1 = 360 : x) - (6 : 1 = 360 : z) = 128{,}57 - 60{,}0 = 68{,}57 \text{ m},$$

sonach im Gegensatz zu dem Vorerörterten eine Mehrhöhe von 68,57 — 19,48 = 49,09 m erforderlich, woraus hervorgeht, dafs sich aus wirthschaftlichen Rücksichten die Festhaltung des Ausgleichsprofils empfiehlt.

Alle Bauwerke, die zu diesem Endziele errichtet werden, sie mögen nun aus Flechtwerk, Holz- oder Mauerwerk hergestellt sein, haben nur den Zweck, einen bestimmten Gefällzustand auf eine bestimmte Länge eines Wildbaches wachzurufen und festzuhalten; die dadurch mitbewirkte Geschiebezurückhaltung ist von ganz untergeordneter Bedeutung. Die Wirksamkeit dieser Bauten besteht in der Festlegung des Bachgebietes und deshalb sind dieselben auch unter dem allgemeinen Namen »Festlegungs-Thalsperren« zu finden. In jenen Theilen der Bäche, in welchen es sich nur um ein Fangen der aus den Hochgebieten kommenden Abwitterungsstoffe handelt, werden »geschiebefangende Thalsperren«, auch »Stausperren“ genannt, zur Herstellung gelangen. Die Stausperren haben einen viel beschränkteren Zweck und die Wahl ihrer Standorte wird nur davon abhängig zu machen sein, dafs durch dieselben ein möglichst grofser Raum zur Ablagerung der Geschiebe geschaffen wird. Ist das durch eine Stausperre gebildete Verlandungsbecken gefüllt, so ist auch die Wirksamkeit derselben als beendet zu betrachten. (Schlufs folgt.)

Die Gefährlichkeit von Aufzügen bei Brandfällen.

Wie gefährlich bei Ausbruch eines Feuers in Gebäuden etwa vorhandene Aufzüge werden können, ist durch einen Unglücksfall, der sich am 20. Mai d. J. in Cincinnati ereignet hat, aufs neue bestätigt worden. In einem vierstöckigen, zum gröfsten Theile von einer Druckerei eingenommenen Gebäude entzündete sich im ersten Stock, wo sich die Pressen befanden, eine nahe am Aufzug stehende Kanne mit Benzin. Die Flamme schlug durch den Schacht hinauf und verbreitete sich mit Windesschnelle durch das oberste Geschofs, in welchem eine Anzahl Frauen und Mädchen mit Zusammenlegen von Druckbögen beschäftigt waren. Es war am hellen Tage, nachmittags 1½ Uhr; der Eigenthümer bemerkte das Feuer augenblicklich und rief sofort durch den Haustelegraphen die Feuerwehr herbei. Dieselbe erschien unverzüglich und löschte, da das Haus von zwei Seiten bequem zugänglich war, den Brand in kaum 15 Minuten. Indessen hatte diese kurze Zeit hingereicht, um 17 Menschenleben zu vernichten. Des Eigenthümers Neffe, John Sullivan — sein Name verdient mit Ehren genannt zu werden — erkannte alsbald die Gefahr, welche den Arbeiterinnen im obersten Stockwerk drohte, eilte beherzt hinauf, sie zu warnen und wenn möglich zu retten, drang in den gefährdeten Raum ein, fand aber nach wenigen Secunden den Rückweg bereits abgeschnitten. Die Flammen hatten das Lattenwerk, welches den Aufzug umschlofs, und zugleich die anstofsende Holztreppe, die einzige Verbindung im Hause vom zweiten Stock aufwärts, ergriffen, sodafs ein Entweichen über die Treppe nicht mehr möglich war. Dem aufopfernden Heldenmuthe des jungen Mannes gelang es nur noch, zwei der beherztesten Mädchen an einem Seile durchs Fenster auf die Strafse herabzulassen; er versuchte endlich, als er sah, dafs die übrigen schon erstickt waren, sich selbst auf dem gleichen Wege zu retten, ward aber in halber Höhe des Hauses von den aus den Fenstern schlagenden Flammen erfafst, mufste das Seil fahren lassen und ward im Aufsturz auf das Pflaster zerschmettert. Von den übrigen Opfern waren einzelne in ihrer Verzweiflung aus den Fenstern gesprungen und dabei ums Leben gekommen; die meisten fand man in ihrem Arbeitsraume, in dem nur geringe Brandspuren zu erkennen waren, wie denn auch der ganze am Gebäude an sich angerichtete Schaden nur ein geringfügiger war, entseelt vor. Sie hatten ihren Tod durch Erstickung gefunden. Die hölzerne Treppe war noch so weit erhalten, dafs sie ohne Gefahr begangen werden konnte. Es bestand aufserdem noch ein Nothausgang auf das Dach; er war aber schwer zugänglich, sodafs die Arbeiterinnen von seinem Vorhandensein wahrscheinlich gar nicht gewufst, oder es nicht gewagt haben, den Weg dahin durch Flammen und Rauch hindurch aufzusuchen.

Der erschütternde Vorfall beweist unwiderleglich, dafs auch bei dem besteingerichteten telegraphischen Meldewesen, bei der vollkommensten Feuerwehr und, wie es hier der Fall war, bei ungewöhnlicher menschlicher Umsicht und Unerschrockenheit, in gewissen baulichen Anlagen eine verhängnifsvolle Quelle gröfster Lebensgefahr verbleibt. Und zu solchen ist sicher die Einrichtung von Aufzügen mit verbrennlichen Umfassungen zu rechnen, ganz besonders, wenn Treppe und Aufzug unmittelbar mit einander verbunden werden. Die Ausnutzung des zwischen gebrochenen Treppenläufen verbleibenden Raumes durch einen Aufzug hat wegen der Platzersparung, wegen ihrer Billigkeit und aus sonstigen praktischen Gründen so viel Verlockendes, dafs man sich neuerdings in vielen americanischen Gebäuden mit Vorliebe für diese Anlage entscheidet. Aber selbst wenn durchaus feuerfeste Constructionen für eine solche um einen Aufzugsschacht herumgeführte Treppe gewählt werden, ist ihre Gefährlichkeit wenig gemindert, weil mit dem als Schlot wirkenden Aufzugsschacht Flammen und Rauch zugleich auch das ganze Treppenhaus als Rettungsweg unbenutzbar machen. Es sollte deshalb als Grundsatz gelten, dafs in gröfseren Gebäuden niemals eine einzige mit Aufzug verbundene Treppe, wie sie auch immer hergestellt sein möge, allein als genügend anzusehen ist, vielmehr die Forderung gestellt werden, dafs unabhängig und thunlichst entfernt von Aufzügen eine besondere, leicht auffindbare, unverbrennliche und durch alle Stockwerke führende Treppe vorhanden sein mufs.

Washington, am 24. Mai 1885. — H. —

Der erste internationale Congrefs für Binnenschiffahrt in Brüssel.

(Fortsetzung.)

Im Anschlufs an unsere einleitenden Bemerkungen in der vorigen Nummer fügen wir nach der leider nicht ganz vollständigen Mitgliederliste noch die Namen einiger Theilnehmer hinzu, deren Nennung für technische Kreise von allgemeinerem Interesse sein wird. Die preufsischen Technischen Hochschulen waren durch Professor Schlichting-Berlin und Dr. Forchheimer-Aachen vertreten; aus Elsafs-Lothringen waren anwesend der Wasserbau-Director Willgerodt und die Wasserbau-Bezirksingenieure Friedel-Metz und Schmitt-Strafsburg; aus Bayern der mit den Vorarbeiten des Canals von Strafsburg nach Ludwigshafen auf bayerischem Gebiet beauftragte Bauamtmann Reverdy aus Speier. Von Privatingenieuren sei insbesondere der Präsident Mulvany-Düsseldorf erwähnt. Oesterreich hatte officiell den früheren Sectionschef und Generaldirector der Staatsbahnen v. Nördling entsandt; der Oberbaurath Fänner und Reichstagsmitglied Dr. Rufs, bekannt durch die in jüngster Zeit sehr lebhaften Wasserbaubestrebungen unseres Nachbarlandes, waren ebenfalls erschienen. Frankreich war durch eine sehr grofse Anzahl hervorragender Ingenieure vertreten, so durch die Inspecteurs Pascal, Guillemain und die Ingénieurs-en-chef Bourguin, Bouffet, Cahen, Bazin, Caméré, de Préaudau, de Lafont, Girardon, Guillon, Gouton, Guérard, Holtz, Jacquier, Lentherie u. s. w. Unter den aus Frankreich eingetroffenen Mitgliedern sind auch verzeichnet der der deutschen Botschaft in Paris beigegebene Wasserbauinspector Pescheck und der Generallieutenant Türr, der Erbauer des Canals von Korinth. Holland hatte in dem Hoofd-inspecteur Caland und dem Inspecteur Conrad zwei seiner ersten Wasserbaubeamten gesandt; von den übrigen Theilnehmern verdienen besonders Erwähnung der Professor Henket-Delft und der Oberingenieur des Nordseecanals von Amsterdam nach Ymuiden, Dirks, welcher auch Mitglied des jüngsten Suezcanalausschusses war, von dessen Thätigkeit die Leser des Centralblattes vor kurzem durch eine Sonder-Beigabe Kenntnifs erhalten haben. Dem erwähnten Ausschufs hatten aufser dem Wasserbauinspector Pescheck ferner die Congrefsmitglieder Crillanovich-Triest und Commandeur Gioia-Rom angehört. Aus England waren aufser einigen Land- und Marineofficieren meist Civil-Ingenieure erschienen, unter denen der Präsident Adamson und der erste Ingenieur Leader Williams der Manchester-Seecanal-Gesellschaft zu nennen sind. Rufsland hatte officiell den Professor und Staatsrath Nybeck und den Ingenieur Tcharuomsky, Norwegen den Canaldirector Heyberg, die Schweiz den Oberst und Professor Pestalozzi, Brasilien den Director Bicalho gesandt.

Auffällig war die Abwesenheit der belgischen Staatsingenieure,

trotzdem der Minister für Landwirthschaft, Gewerbe und öffentliche Arbeiten selbst die Ehrenpräsidentschaft des Congresses angenommen hatte, die Sitzungen mit einer warmen Ansprache eröffnete und dem Schlufs der Versammlungen wiederum beiwohnte. Nur bei einigen der Ausflüge führten und erklärten die zuständigen Wasserbaubeamten. Von den übrigen Theilnehmern ist insbesondere der Marquis de Caligny, der Erfinder eines bekannten Schleusensystems zur Wassersparung hervorzuheben.

Die erste Sitzung des Congresses fand am Morgen des 25. Mai statt. Als Versammlungsort hatte die Regierung den historischen Saal der Akademie der Wissenschaften zur Verfügung gestellt, welcher in den ersten Zusammenkünften von der grofsen Zahl der erschienenen Theilnehmer mehr als zur Hälfte gefüllt war. Nach der mit wiederholtem Beifall aufgenommenen Rede des Ministers de Moreau, in welcher derselbe sich glücklich schätzte, eine Versammlung, welche in sich das wiedererwachte Bestreben nach billigen Wasserstrafsen verkörpere, grade in Belgien begrüfsen zu können, schritt man zur Präsidentenwahl, die nach den Vorschlägen des vorbereitenden Ausschusses (commission organisatrice du congrès) dahin ausfiel, dafs Herr Ingenieur Sonzée-Brüssel zum ersten, Herr Weinmann-Brüssel zum zweiten Vorsitzenden ernannt wurden. Zu Schriftführern wurden bestellt die Herren Cavens, Cossoux, de Blois und Vandrunen. Die Vertreter der fremden Staaten und die von der belgischen Regierung eingeladenen Mitglieder nahmen auf einer erhöhten Bühne in der Nähe des Präsidenten Platz.

Unmittelbar nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten begannen die Vorträge. Zuerst ergriff Herr Oberingenieur Dirks (Holland) das Wort, um über die Arbeiten des letzten Suez-Canal-Ausschusses zu sprechen und insbesondere die dort empfohlene Uferbefestigung zu berühren. Wie auch im weiteren Verlauf der Sitzungen mehrfach betont wurde, ist man ziemlich allgemein zu der Ansicht gelangt, dafs ein in Wasserspiegelhöhe liegendes Bankett bei schnell befahrenen Canälen ohne erheblichen Werth ist. Man soll die Böschung lieber um die Breite des Absatzes verflachen und selbstverständlich mit Steindeckung, Pflanzenanwuchs u. dgl. versehen, oder die Berme so weit unter Wasser legen, dafs die Dampfschiffswellen einen nennenswerthen Schaden nicht mehr verursachen können. Der Suez-Canal-Ausschufs ist deshalb zu dem Beschlufs gekommen, der Canalgesellschaft eine Abpflasterung der Böschungen von 1 m über höchstem Springfluthhochwasser bis auf 2 m unter niedrigstem Wasserstande anzuempfehlen und diese Steindeckung auf ein Bankett zu setzen, welches grade breit genug ist, um als sichere Unterlage dienen zu können. Der Vortragende berichtete ferner über die von dem Ausschufs veranlafsten Erhebungen, die Vernehmung von Schiffscapitänen und Lotsen, die Querschnittsgröfse und die später zu erlaubende Geschwindigkeit bis zu 8 Knoten oder 15 km in der Stunde, kurz über alle die interessanten Fragen und Bestimmungen, von welchen letzthin das Centralblatt berichtet hat und auf die wir daher nicht weiter einzugehen brauchen.

Hierauf sprach Herr Gioia-Rom über Bagger, insbesondere über solche mit langen Leitern und Eimern. Dieser Vortrag fand eine ergänzende Fortsetzung seitens des belgischen Ingenieurs Casse, welcher die Arbeiten zur Erweiterung des Antwerpener Binnenhafens als Vertreter der Unternehmer leitet. Bei diesen Bauten sind zur Zeit sowohl ein grofser Eimerbagger wie ein Pumpenbagger in Thätigkeit, und der Vortragende glaubte dem letzteren, namentlich nach Anbringung einiger von ihm erfundener Verbesserungen, den Vorzug geben zu sollen. Auf der später von uns besuchten Baustelle sahen wir den erstgenannten Bagger in Thätigkeit; er arbeitete, was bei dem wenig durchlassenden Untergrunde leicht zu ermöglichen, im Trocknen, schälte, auf einem Laufgleise in der Höhe stehend, die vor ihm befindliche Böschung ab und schaffte das Baggergut auf einem etwa 50 cm breiten, mit niedrigem Rande versehenen Triebriemen von Kautschuk zu der etwa 50 m entfernten Ablagerungsstelle. Neben der zum Bewegen der Baggerleiter erforderlichen Dampfmaschine waren noch 2 andere vorhanden, welche Bagger und Förderrgerüst fortwährend parallel der abzugrabenden Böschung verschoben. Von Zeit zu Zeit mufsten die Geleise zurückgelegt werden, wenn eine bestimmte Schicht abgearbeitet war. Der etwa 800 cbm täglich leistende Bagger, welcher übrigens auch in Förderwagen laden konnte, bedingte eine grofse Zahl von Arbeitern (21), welche bei einer Betriebsstockung ohne Beschäftigung waren, und Herr Casse bezeichnete dies als erheblichen Nachtheil dieses Systems. An der Erörterung über Baggereinrichtungen betheiligte sich noch der Ingenieur Fleury-Paris.

An diese Vorträge schlofs sich die Rede des russischen Ingenieurs Tcharnomsky über den Seecanal von Petersburg nach Kronstadt, dessen bemerkenswerthe Bauausführung im Jahrgange 1884 des Centralblattes, Seite 61, von H. Keller beschrieben ist. Wir fügen den dort gemachten Angaben nur hinzu, dafs die Herstellung des 28 km langen Canals die Bewegung von 6 664 000 cbm Baggergut erforderte, von welchem 2 530 000 cbm in die auf 4 km Länge zu beiden Seiten vorhandenen Dämme abgeladen wurden. Die Kosten der ganzen Anlage beliefen sich auf 31 Millionen Francs. Hierzu traten noch die Arbeiten in dem Hafenbecken Goutonieff mit 1 319 000 cbm Erdbewegung und 5 Millionen Francs Gesamtausgabe. Verwendet wurden vorzüglich Pumpenbagger, nach dem Amsterdamer Vorbilde »Mudpump« genannt, jedoch auch einige andere, im ganzen 10 grofse Bagger, von welchen 3 eine Leistungsfähigkeit von je 180 cbm, 2 von 230 cbm, 1 von 300 cbm, 1 von 80 cbm und 3 von 60 cbm in der Stunde hatten. Von allgemeinerem Interesse für die Beurtheilung russischer Wasserstrafsen war noch die Mittheilung, dafs man die Dauer der jährlichen Schiffahrtszeit für den genannten Canal zu 180 Tagen annimmt. Die Ausdehnung der Hafenanlagen wurde nach der Voraussetzung bemessen, dafs ein Dampfer 6—7 Tage, ein Segelschiff 16 Tage am Kai liegt.

Im weiteren Verlauf der Sitzung sprachen die Regierungs-Baumeister Düsing und Stahl aus Frankfurt a. M. über die Maincanalisirung und die Hafenanlagen in letztgenanntem Orte. In Anbetracht, dafs es sich bei diesen Vorträgen um heimische, in ihren Grundzügen und Zwecken bekannte Bauten handelt und das Verständnifs ohne die in Brüssel ausgestellten und für die Congrefsmitglieder vervielfältigten Pläne beeinträchtigt sein würde, darf wohl auf ein näheres Eingehen verzichtet werden.

Den letzten Gegenstand der ersten Tagesordnung bildete der Vortrag des Professors Huët-Delft über geeignete Schiffsformen für schnellen Betrieb auf Canälen. Herr Huët hat ein eigenthümliches Schiffssystem erfunden, bei welchem das eigentliche Frachtfahrzeug auf hohlen Cylindern ruht, welche, in drehende Bewegung versetzt, dem Fortschreiten im Wasser den geringsten Widerstand entgegenstellen sollen. Zum Schlufs forderte der Redner den Congrefs auf, dahin zu wirken, dafs ein internationaler Wettbewerb veranstaltet würde, um die für Schnellfahrten geeignetste Schiffsform zu gewinnen und ausgedehnte Versuche anzustellen. Dieser Gedanke ist in anderer Form und mit anderer Begründung auch für unsere Verhältnisse bereits angeregt und dürfte nach der Inangriffnahme neuer Canalbauten nochmals in den Vordergrund treten.

Die zweite Sitzung fand bereits am Nachmittage nach der ersten Zusammenkunft statt. Sie wurde eingeleitet durch die Vorträge des Oberingenieurs Leader Williams und des Präsidenten Adamson von der Manchester-Seecanal-Gesellschaft. Grofse Pläne erläuterten den Entwurf dieses Unternehmens, welcher nach der im Oberhause erfolgten Ablehnung einer neuen Umarbeitung unterzogen war. Die frühere Absicht ging dahin,*) den mittleren Lauf des Mersey in den Seecanal einzubeziehen und einen Theil desselben gegen den Einflufs von Ebbe und Fluth abzuschliefsen. Dies war der Hauptpunkt, welcher, wenigstens äufserlich, den Plan zu Fall brachte, denn die Stadt Liverpool äufserte die Besorgnifs, die Verminderung der Fluthwelle würde nachtheilig auf ihren eigenen Hafen einwirken. Unbegründet erscheint dieser Einwurf nicht, während der Grad der gerechtfertigten Befürchtungen sich unserer Beurtheilung entzieht. Jedenfalls haben die Entwurfverfasser es für angezeigt gehalten, ihren früheren Plan aufzugeben und den Canal soweit nach unten zu verlängern, dafs der Austritt in den Mersey an einer Stelle erfolgt, welche durch ihre natürlichen Verhältnisse den gröfsten Seeschiffen den Zugang gestattet und daher jede Aenderung in den bestehenden Flufsverhältnissen überflüssig macht. Man merkte es den selbstbewufsten, mit vielem Beifall aufgenommenen Reden der englischen Ingenieure an, dafs sie mit einer gewissen Sicherheit aufzutreten vermochten, eine Sicherheit, welche ihnen dadurch gegeben wurde, dafs, als es sich um die Entscheidung des Unternehmens handelte, seitens der Interessenten in einem Tage 120 Millionen Mark für etwaige Antheilscheine gezeichnet wurden, und dafs sie hoffen, eine ähnliche Unterstützung auch jetzt wieder zu finden, wo die Angelegenheit nochmals zur Verhandlung kommen und im Oberhause bereits in günstigem Sinne entschieden sein soll.

Anschliefsend hieran sprach Professor Schlichting-Berlin über die Correction der Unterweser, indem er die gleichfalls ausgestellten Pläne erläuterte, und endlich der belgische Ingenieur de Maere-Limnander über den Plan, die früher berühmte, nunmehr aber sehr zurückgegangene Handelsstadt Brügge wieder zu einem leistungsfähigen Seehafen zu machen. Veranschaulicht wurden die Ausführungen durch ein im Saale aufgestelltes Modell, eine Reliefkarte des in der Nähe von Brügge liegenden Uferstreifens mit der Stadt und dem 12 km langen, beabsichtigten Seecanal. Wir kommen bei Besprechung des betreffenden Ausfluges auf diesen Entwurf zurück.

(Schlufs folgt.)

---

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1883, Seite 151 und 1884, Seite 470.

Zur Frage der Tragfähigkeit des Bettungsmaterials von Eisenbahn-Oberbau.

Aus den bekannten Versuchen des verstorbenen Freiherrn v. Weber über die „Stabilität des Gefüges der Eisenbahngeleise“ hat Herr Prof. Dr. E. Winkler (s. dessen „Eisenbahn-Oberbau“) einen Mittelwerth für das Verhältnifs zwischen der Belastung und der Eindrückungstiefe abgeleitet, nämlich

$$C = \frac{\text{Druck f. d. qcm}}{\text{Eindrückungstiefe in cm}} = 9.$$

Versuche auf der Rheinischen Eisenbahn (s. Hoffmann, „Der Langschwellen-Oberbau u. s. w.“) ergaben $C = 16$, und vielfach wird daher als neuer Mittelwerth einfach $C = \frac{9+16}{2} = 12{,}5$ gesetzt.

Theoretische Untersuchungen des Verfassers (im wesentlichen mitgetheilt in „Technische Blätter, Vierteljahrsschrift des deutschen polytechnischen Vereins in Böhmen“, IV. Heft, 1884) haben nun für den offenbar je nach der Beschaffenheit des Bettungsmaterials sehr verschiedenen, also wenn letzteres als cohäsionslose lockere Masse angesehen wird, von deren Reibungswinkel ϱ und ihrem Gewicht γ f. d. ccm abhängigen Coefficienten C, unter Vernachlässigung der Einbettungstiefe, den Ausdruck ergeben:

$$C = \frac{\gamma(1-k)}{k^2}, \qquad 1.$$

worin $k = \left(\frac{1-\sin\varrho}{1+\sin\varrho}\right)^2$ ist. Bei gegebenem C findet man

$$k = -\frac{\gamma}{2C} + \sqrt{\frac{\gamma}{C} + \left(\frac{\gamma}{2C}\right)^2}; \qquad 2.$$

doch kann man bei gröfseren Werthen von C das zweite Glied unter der Wurzel, oder auch noch das erste Glied vor der Wurzel vernachlässigen und erhält

$$k = \sqrt{\frac{\gamma}{C}} \text{ annähernd.} \qquad 2a.$$

Der entsprechende Winkel ϱ wird am besten aus einer auf Millimeterpapier graphisch dargestellten Tabelle gefunden, in welcher die Grade von ϱ als Abscissen, die entsprechenden Werthe von k von 5 zu 5 Grad als Ordinaten aufgetragen und die Endpunkte der letzteren durch eine stetige Curve verbunden sind.

Bei der hohen Abhängigkeit des „Bettungscoefficienten“ C vom Winkel ϱ, wie überhaupt von der Beschaffenheit des Materials, ist es nicht möglich, verläfsliche Vergleiche zwischen verschiedenen Oberbausystemen anzustellen, wenn man für Sand, wie für Schlägelschotter, für frische, wie für alte Bettung ohne weiteres stets den nämlichen Mittelwerth von C in die Rechnung einführt. Es sollten mithin bei Versuchen, wie sie z. B. Herr A. Haarmann in so lehrreicher Weise durchgeführt hat (s. dessen Schrift „Ueber den Werth verschiedener Oberbauconstructionen“), jedesmal auch die Werthe γ und ϱ für das betreffende Bettungsmaterial erhoben und auch die stets sehr reichlich zu bemessende Höhe der Bettungsmaterialschicht über einem als wirklich fest anzunehmenden, gehörig rauhen Planum angegeben werden. Nähere Anhaltspunkte hierfür finden sich in meinem oben angeführten Aufsatze.

Ich finde, wenn ich für die zu den Haarmannschen Versuchen verwendete Bettung (frische Anschüttung aus feinem, etwas lehmigen Sande) als wahrscheinliche Werthe $\varrho = 45^\circ$ und $\gamma = 0{,}0015$ kg (d. i. 1500 kg f. d. cbm) setze, nur

$$C = 1{,}62;$$

ferner, für $\gamma = 0{,}0019$ und $C = 9$ (Winkler) finde ich $\varrho = 52^\circ$; für $C = 16$ (Hoffmann) dagegen $\varrho = 54^\circ\,12'$. Es ist einleuchtend, dafs man es, wenn der Ruhewinkel ϱ sich einmal so grofs ergiebt, nicht mehr mit blofser Reibung zu thun hat, sondern dafs dann auch die Cohäsion eine immer bedeutendere Rolle spielt, bis schliefslich, als anderer Grenzfall des cohäsionslosen, blofs der Reibung unterliegenden lockeren Materials, nur mehr die Elasticität einer durch mechanische und chemische Einwirkungen hinreichend cohärent gewordenen Masse auftreten würde, wenn ein solcher Zustand überhaupt je vollkommen erreichbar wäre. In der Praxis wird als Ideal nur ein Zustand zu gewärtigen sein, wo das Verhältnifs zwischen Erhaltung und Beanspruchung des Oberbaues einen constanten endlichen Werth annimmt. So lange es indessen nicht gelungen ist, die Grenzen obiger Zustände annäherungsweise festzusetzen, dürften vielleicht doch die hier gegebenen Andeutungen einigermafsen dazu beitragen, die bisherige Unsicherheit in dieser Frage in einer die Bedürfnisse der Praxis mehr befriedigenden Weise zu beheben. Für gröbere Annäherungen mag einstweilen $C = 2$ bei frischer, $C = 9$ bei älterer, $C = 16$ bei ganz festgewordener Bettung zulässig sein.

Brünn, am 1. Mai 1885.

F. Kreuter, Ingenieur.

Vermischtes.

Die Hoffnung auf die Erhaltung der Burg Dankwarderode in Braunschweig hat durch ein soeben erlassenes Schreiben des Regentschaftsraths für das Herzogthum Braunschweig neue Nahrung erhalten. Der Regentschaftsrath eröffnet durch dasselbe dem Magistrat der Stadt Braunschweig, dafs er sich nicht in der Lage befinde, die Genehmigung zum Abbruch der Burg zu ertheilen, vielmehr müsse die Entscheidung der künftigen Regierung vorbehalten bleiben. Inzwischen sei jedoch bei Feststellung der neuen Strafsenfluchten in der Umgebung der Burg auf eine Erhaltung derselben Rücksicht zu nehmen, auch das Gebäude in zweckentsprechender Weise gegen vorzeitigen Verfall zu schützen.

Die XIV. Abgeordneten-Versammlung des Verbands deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine findet am 7. u. 8. August d. J. in Breslau statt. Aus der Tagesordnung heben wir hervor die Bestimmungen zur Normirung der civilrechtlichen Verantwortlichkeit für Leistungen der Architekten und Ingenieure, die Normal-Bedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau, die Honorarnorm für Ingenieurarbeiten, die Errichtung eines Semper-Denkmals, typische Wohnhausformen, die Erfahrungen in betreff verzinkten Eisens für Bauzwecke, sowie die Revision der Verbandsstatuten einerseits und der Geschäftsordnung der Abgeordneten-Versammlung andererseits.

Preisbewerbung im Architektenverein in Berlin. Bei Entscheidung der von dem Berliner Architektenverein unter seinen Mitgliedern ausgeschriebenen Preisbewerbung zur Gewinnung von Entwürfen für die künstlerische Ausstattung des kleineren Vereinssaales wurde dem Architekten Bischof in Berlin der Preis zugesprochen.

Die regelmäfsige Drucklegung der Mittheilungen und Arbeiten des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine soll mit dem im Juli d. J. herauszugebenden Geschäftsbericht begonnen werden. Die Veröffentlichungen werden in der auch bisher meistens verwendeten Octavgröfse erscheinen, mit fortlaufender Seitenzahl versehen und bei späterer Hinzufügung eines Titelblattes und Inhaltsverzeichnisses eine gute Uebersicht über die vom Verbande bearbeiteten Fragen bieten. Ueber die bisherigen Verbandsarbeiten soll der nächste Geschäftsbericht eine kurze Uebersicht bringen. Den Beschlüssen der letzten Abgeordneten-Versammlung gemäfs wird nun auf die regelmäfsigen Verbands-Mittheilungen ein Abonnement eröffnet, und zwar konnte, da die Kosten für den Satz und Druck der ersten Exemplare von der Verbandskasse zu tragen sind, der Bezugspreis für den Druckbogen (einschl. der Versendungskosten) auf den geringen Satz von 15 Pf. festgestellt werden, sodafs es allen Mitgliedern der Einzelvereine ohne wesentliche Ausgabe ermöglicht ist, sich über den Gang der Verbandsarbeiten unterrichtet zu halten und die erscheinenden Aufsätze, Denkschriften u. s. w. im eigenen Besitz zu haben. Anmeldungen für den Dauerbezug sind an den Verbandssecretair Herrn Ingenieur Bubendey in Hamburg (Sandthorkai 18) zu richten; es dürfte sich indes empfehlen, auch in den Einzelvereinen Listen zur Anmeldung in Umlauf zu setzen.

Beleuchtungsversuche mit Differential-Lampen von 3000 Normalkerzen sind neuerdings auf dem Centralbahnhofe in Strafsburg im Elsafs angestellt worden. Zweck der Versuche war die Gewinnung eines Vergleichs zwischen der Wirkung dieser starken Lichter und derjenigen der Lampen von 800 Normalkerzen, mit welchen der gesamte Bahnhof zur Zeit beleuchtet wird. Insbesondere sollte auch die zweckmäfsigste Entfernung und Aufhängungshöhe der grofsen Lampen ermittelt werden. Ueber diese Versuche entnehmen wir den Mittheilungen der Kaiserl. General-Direction der Reichseisenbahnen das Nachstehende.

Bei früheren Versuchen waren die drei bisher angewendeten starken Lampen in einer Entfernung von ungefähr 300 m von einander aufgestellt. Es zeigte sich, dafs diese Entfernung zu grofs war, da die drei starken Lichter allein keine genügende Helligkeit erzeugten. Dieselben wurden daher näher aneinander gerückt bis auf einen Abstand von 240 m. Dabei erhielten zwei von ihnen eine solche Stellung, dafs sie zwei aus je 5 Lampen von 800 Normalkerzen bestehende Lichtkreise ersetzen konnten. Um nun ein Urtheil über die verhältnifsmäfsige Leuchtkraft der beiden Lichtarten

zu gewinnen, hat man an mehreren Abenden abwechselnd in kurzen Zwischenräumen von 10 zu 10 Minuten die beiden starken Bogenlichter von je 3000 Normalkerzen allein oder die zu zwei Stromkreisen gehörigen 10 schwächeren Bogenlichter von je 800 Normalkerzen allein in Thätigkeit gesetzt. Hierbei zeigte sich, dafs die beiden starken Lichter innerhalb der von den schwächeren zu beleuchtenden Fläche eine genügende Helligkeit verbreiteten, welche der durch die schwächeren Lichter erzeugten nahezu gleichkam, vor dieser aber den Vorzug hatte, dafs die Schatten wegen der gröfseren Aufhängungshöhe der starken Lichter kürzer und im allgemeinen weniger dunkel waren. Man ist der Ansicht, dafs es sich bei dauernder Anwendung von starken Bogenlichtern von etwa 3000 Normalkerzen empfehlen würde, die Entfernung der einzelnen Lampen von einander auf etwa 200 m zu ermäfsigen und die Aufhängungshöhe zu 20 m über dem Boden zu bemessen. Man werde auf diese Weise eine zu allen Rangirarbeiten ausreichende Helligkeit erhalten.

An einem der starken Lichter wurden auch Versuche über die zweckmäfsigste Form der Umhüllung angestellt, indem man statt der bisher angewendeten Kugeln von Milchglas eine sechseckige Laterne mit klarem, durchsichtigem Glase und einem Lichtschirm von 1 m Durchmesser anbrachte. Hierdurch wurde wohl ein helleres Licht erzielt; jedoch ergab sich zugleich der Nachtheil, dafs die Kanten der Laterne einen starken Schatten warfen und dafs das Licht blendete. Dagegen wirkte der Lichtschirm entschieden günstig, sodafs sich die Anwendung grofser Schirme für dauernde Anlagen ohne Zweifel empfiehlt.

Wenn auch durch die vorbeschriebenen Versuche schon einige Fingerzeige für die zweckmäfsige Anordnung der elektrischen Beleuchtung von Bahnhöfen gewonnen sind, so bleibt es doch wünschenswerth, dafs auch von anderer Seite ähnliche Versuche angestellt und dafs deren Ergebnisse bekannt gemacht werden möchten.

Einen neuen Rufs- und Funkenfänger hat der Ingenieur J. Keidel in Berlin construirt. Er bringt denselben entweder für sich an oder in Verbindung mit dem früher von ihm entworfenen und „Exact-Deflector“ benannten Luftsauger. Der schon bei dem Luftsauger vorhandene, eigenthümlich geformte, über der nach oben sich erweiternden Schlot-Oeffnung hängende Schirm ist auch bei dem Funkenfänger angewendet. Dieser Schirm zwingt den Rauch und die Funken beim Verlassen des Schlotes, eine kurze Bewegung nach unten auszuführen, wobei der Rufs und die Funken in den Raum hinter die Klappen fallen, während der Rauch nach oben abzieht. Hat sich der Funkenfang allmählich gefüllt und soll derselbe entleert werden, so braucht man nur die aufserhalb des Schornsteins herabhängende Kette etwas anzuziehen. Hierdurch öffnen sich die Klappen nach innen und der Rufs gleitet in den Schornstein hinab. In Figur 1 ist der Funkenfänger allein, in Figur 2 dagegen in Verbindung mit dem Luftsauger dargestellt. Die letztere Anordnung wird besonders für Schornsteine mit schwachem „Zug“ empfohlen, bei denen die Anbringung des blofsen Funkenfängers das Abströmen der Rauchgase in nachtheiliger Weise behindern würde.

Fig. 1. Fig. 2.

Erzeugung und Verwendung des Wassergases. Es ist schon oft versucht worden, das im Wasser enthaltene Wasserstoffgas durch Zersetzung des ersteren zu gewinnen und als Heizmaterial, sowie für sonstige gewerbliche Zwecke zu verwenden. So einfach die Ausführung im kleinen ist — das früher weit verbreitete Döbereinersche Feuerzeug kann als Beispiel angeführt werden — so schwierig gestaltet sich die Ausbildung des Verfahrens für den Massenverbrauch. Hier spielen die Kosten der Gewinnung die entscheidende Rolle. Es kann fast nur die Zersetzung von Wasserdampf mit Hülfe glühender Kohlen in Betracht kommen. Bei diesem Verfahren wird zwar zugleich ein zweites brennbares Gas, das Kohlenoxyd, gewonnen: andererseits bildet aber die Nothwendigkeit der Zufuhr atmosphärischer Luft zur Unterhaltung der Verbrennung einen grofsen Uebelstand, da hierdurch das schliefslich gewonnene Gasgemisch einen erheblichen Gehalt an unbrennbaren Luftarten erhält, die nicht nur den Heizwerth des sogenannten Wassergases, sondern auch die Temperatur, mit welcher dasselbe verbrennt, herabdrücken. Die Einschränkung dieser Nebenerscheinung und die möglichst wirthschaftliche Durchführung des Hauptvorganges bildeten das Ziel einer grofsen Zahl von Erfindern. Es scheint nun, dafs neuerdings die Aufgabe durch die Erfindungen der Americaner Strong, Lowe und Dwight in einer Weise gelöst worden ist, die schon jetzt zu recht günstigen Ergebnissen führt und die bei weiterer Vervollkommnung eine ausgebreitete Verwendung des Wassergases erwarten läfst. Die Aussichten der letzteren werden noch gesteigert durch die Erfindung des Schweden Fahnehjelm, welchem es gelungen ist, die an sich fast lichtlose Flamme des Wassergases durch Einhängen von unverbrennlichen, aus Magnesia hergestellten Glühkörpern hellleuchtend zu machen. Zur Verwerthung der Patente über diese Erfindungen und die von deutschen Technikern dazu gemachten Verbesserungen hat sich nun eine Gesellschaft unter dem Namen „Europäische Wassergasgesellschaft“ mit dem Sitze in Essen a. d. R. gebildet. Auf dem Werke von Schulz, Knaudt u. Co. in Essen ist das Verfahren zum erstenmal in Deutschland in gröfserem Mafsstabe und zwar sowohl zur Heizung, als auch zur Beleuchtung angewendet worden. Der Erfolg soll ein durchaus befriedigender sein. Ueber die Einzelheiten und über die Eigenschaften des Wassergases im allgemeinen, giebt eine kürzlich erschienene Schrift Auskunft.*) Wir behalten uns ein näheres Eingehen auf den wichtigen Gegenstand vor.

Technische Hochschule in Berlin. Der Ingenieur Martens, welchem am 13. Februar v. J. die Geschäfte eines Vorstehers der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt vorläufig übertragen waren, ist zum Vorsteher genannter Anstalt endgültig ernannt worden.

Bücherschau.

Anleitung zur statischen Berechnung von Eisenconstructionen von H. Schloesser, Civilingenieur. Mit eingedruckten Holzschnitten und einem Plan. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1885. Preis gebunden ℳ 6,00.

Der Verfasser will mit diesem Werke auch den „Laien“ in den Stand setzen, die häufiger vorkommenden Eisenconstructionen für den Hochbau selbständig zu berechnen und auszuwählen. Von der Ansicht ausgehend, dafs ein eigentliches Lehrbuch denjenigen, welcher mitten in der praktischen Thätigkeit steht, durch die vielen zu erlernenden Einzelheiten abschrecke und eine gröfsere Vertiefung in das Wesen der Sache erfordere, als die verfügbare Arbeitskraft des Praktikers zuläfst, hat sich der Verfasser bemüht, den Gegenstand so elementar als möglich zu behandeln. Mit den einfachsten Aufgaben beginnend, giebt er die Regeln für die Berechnung von Trägern und Säulen in Worten unter Vermeidung der mathematischen Formeln an und erläutert die Anwendung durch sehr zahlreiche, vollständig ausgerechnete Beispiele. In diesen liegt der Schwerpunkt des ganzen Buches, wie schon daraus zu ersehen ist, dafs nach Erledigung aller Einzelfälle die Berechnung der Eisenconstructionstheile eines ganzen Wohnhauses und eines Fabrikgebäudes in besonderen Abschnitten auf einem Raum von 63 Seiten vorgeführt wird. Den Schlufs des Werkes bildet eine Reihe von Tabellen (Normalprofile für Walzeisen, Profile für gufseiserne Träger, Flächeninhalte und Trägheitsmomente für den Ringquerschnitt, Formeln für die Trägheitsmomente und Widerstandsmomente einiger sonstigen Querschnittsformen u. s. w.). Ob der Verfasser auf diesem Wege das angestrebte Ziel erreichen wird, darüber mufs die Erfahrung entscheiden. Der freiwillige Verzicht auf alle wissenschaftlichen Vorkenntnisse nöthigt zu einer Breite und Umständlichkeit der Darstellung, welche manchen Anfänger vom Studium des Buches abschrecken könnte, da ihm der leitende Faden der Theorie — sei es auch in elementarster Behandlung — fehlt. Wer die zahlreichen Beispiele nach Vorschrift durcharbeitet, der wird ohne Zweifel eine gewisse Rechengewandtheit erlangen, ob auch ein zutreffendes Urtheil — das ist fraglich. Auf letzteres ist aber doch der Hauptwerth zu legen, wenn die Bauausführenden in den Stand gesetzt werden sollen, die zweckmäfsigste Eisenconstruction auszuwählen. Die anerkennenswerthe Gründlichkeit, mit welcher der Verfasser eine grofse Zahl von Einzelfällen behandelt hat, bietet unseres Erachtens keine Bürgschaft dafür, dafs ein ohne alle Vorkenntnisse in der Gleichgewichts- und Festigkeitslehre unternommenes Studium des Buches nicht ein gefährliches Halbwissen erzeugt. Auch ist zu beachten, dafs bei den zusammengesetzten Constructionen die statische Berechnung der vollen Querschnitte nur den leichteren Theil der Aufgabe bildet, während die zweckmäfsige Anordnung und Bemessung der Verbindungen — welche das vorliegende Werk wegen der Beschränkung auf die einfachsten Aufgaben kaum streift — die Hauptrolle spielen. —Z.—

*) Ueber die Fabrication und Verwendung des Wassergases zu Heizungs- und Beleuchtungszwecken. Vortrag, gehalten vom Königl. Gewerberath Osthues, Dortmund 1885. Verlag der Köppenschen Buchhandlung. 20 Seiten 8°. Preis 0,60 Mark.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 25.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 20. Juni 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Elsafs-Lothringen.

Die Maschinen-Ingenieure Emil Schad, Friedrich Jakoby und Otto Beyerlein sind zu Eisenbahn-Maschinen-Inspectoren bei der Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, die Wahl des Professors Dr. Dobbert zum Rector der Königlichen Technischen Hochschule in Berlin für die Amtsperiode vom 1. Juli 1885 bis dahin 1886 zu bestätigen.

Der bisher bei dem Königl. Polizei-Präsidium in Berlin angestellte Regierungs- und Baurath Karl Hesse ist in gleicher Eigenschaft zum 1. Juli d. J. an die Königl. Regierung in Stade und der Regierungs- und Baurath Lange, unter Entbindung von den bisherigen Functionen als technischer Attaché der Kaiserlich deutschen Botschaft in London, an das Königl. Polizei-Präsidium in Berlin versetzt worden.

Dem Professor der Königl. technischen Hochschule Baurath Garbe in Hannover sind vom 1. Juli d. J. ab die Functionen eines bautechnischen Attachés bei der Kaiserl. deutschen Botschaft in London übertragen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Schmale aus Münster, Georg Meiring aus Düren, Leonhard Nagelschmitz aus Sinzenich, Kreis Euskirchen, Wilhelm Horstmann aus Sögel, Kreis Meppen, Wilhelm Schnack aus Flensburg, Wilhelm Cauer aus Breslau, Hugo Korten aus Wesel, Paul Rochs aus Erfurt, Heinrich Schirmacher aus Königsberg O./Pr. und Ernst Ehrhardt aus Stafsfurth.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Karl Quirll aus Osnabrück, Gustav Kaiser aus Butzbach, Jan Lucas Janssen aus Greetsiel (Ostfriesland) und Gustav Schroeder aus Vietz bei Landsberg a./W.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Der Spitzbogen und seine Einführung in die mittelalterliche Baukunst.

Von J. Reimers.

Als nach der Mitte des vorigen Jahrhunderts das kunstgeschichtliche Interesse sich wieder mehr der mittelalterlichen Kunst zugewendet hatte, wies zuerst der Franzose Turgot von der Pariser Akademie darauf hin, dafs die Gothik einen Fortschritt bedeute gegenüber der griechisch-römischen Baukunst. Es war dies ein kühnes Wort angesichts der Thatsache, dafs etwa zehn Jahre früher die Engländer Stuart und Rewett durch den Beginn ihrer Aufnahmen attischer Bauüberrreste das wissenschaftliche Interesse an die Baudenkmale des klassischen Alterthums gefesselt hatten. Zehn Jahre nach dem Ausspruche Turgots war es ein Aufsatz Goethes,

0 10 20 30m.

Naturgeschichtliches Museum in Hamburg. Hauptansicht.

(Vergl. hierzu Seite 245, Nr. 24 dieses Blattes.)

»Von deutscher Baukunst«, welcher in Deutschland ein lebendiges Interesse für diese, wie er glaubte, nationale Bauweise wachrief. Hatte auf der einen Seite der Streit der Meinungen um den Werth der Antike gegenüber der Gothik sich bewegt, so nahm nicht minder die Frage nach der Wiege der Gothik das Interesse für sich in Anspruch. Deutschland, Frankreich und England beanspruchten dieselbe für sich als ihr Volkseigenthum. Welche Wichtigkeit dieser Frage beigemessen wurde, zeigt die Thatsache, dafs der junge Lord Withington sich die bittersten Anfeindungen seiner Landsleute zuzog und sich den Vorwurf eines Mangels an Vaterlandsliebe gefallen lassen mufste, als derselbe 1809 vor der Gesellschaft englischer Alterthumsforscher nachwies, dafs England später als Frankreich in den Besitz der Gothik gelangt sei. Für Deutschland sprach besonders der Name, welcher, wenn auch vorher schon angewendet, seit Vasari als Kunstausdruck sich Bürgerrecht erworben hatte. Aber auch Deutschlands Ansprüche auf den Erstbesitz der Gothik mufsten hinter diejenigen Frankreichs zurücktreten, als Domcapitular Dahl eine Urkunde über die Augustiner-Stiftskirche St. Peter in Wimpfen im Thale veröffentlichte, nach welcher jene Kirche von einem aus Frankreich gekommenen Baumeister und zwar »opere francigeno« erbaut worden sei. Durch diese zeitgenössische Nachricht, welche eine der ältesten gothischen Anlagen in Deutschland, um 1259 aufgeführt, ein opus francigenum nennt, war die Frage nach dem Ursprunge der Gothik für Frankreich entschieden.*)

Als bezeichnendes Merkmal der gothischen Architektur wird vielfach die durchgreifende Verwendung des Spitzbogens betrachtet, und die Urheberschaft für diese Form der übersinnlichen Richtung der Zeit zugeschrieben. Der Engländer Gally Knight weist aber in seinem Werke „Die Entwicklung der Architektur unter den Normannen“ darauf hin, dafs die Spitzbogenarchitektur nicht, wie bis dahin angenommen war, zuerst ihre allgemeine Anwendung in der Normandie, bei den Bauten von Coutances, Séez u. s. w. gefunden habe. Vielmehr sei diese Bauweise von den Normannen in Sicilien ausgebildet, welche dieselbe aber dort schon bei der Eroberung von Palermo 1072 vorgefunden hätten. Dieselbe sei nach dort von den früheren Herren des Landes, den Saracenen, von der Nordküste Africas eingeführt, wo sich die ausgedehnte Anwendung dieses Bogens schon vor dem 9. Jahrhundert nachweisen lasse. Der Spitzbogen sei dann von Sicilien durch die Kreuzzüge nach dem Norden Europas gebracht, woselbst derselbe vor Anfang des 13. Jahrhunderts keinen Eingang gefunden habe. Lepsius, welcher das Werk Gally Knights übersetzte und mit einer Vorrede versah, macht in dieser Vorrede den Versuch, den Spitzbogen schon vor dem 12. Jahrhundert in Deutschland nachzuweisen, welcher Versuch jedoch von Kugler als mifslungen gekennzeichnet wurde. Bemerkenswerth ist die Auffassung der Bedeutung des Spitzbogens, welche Lepsius in jener Vorrede entwickelt, weil sie bezeichnend für jene Zeit ist und bis heute so vielfach noch Gültigkeit behalten hat.

»Das hervorragendste und innerlich wesentlichste Element des neuen Baustils,« bemerkt Lepsius, »war aber der Spitzbogen, seine strebende, nach oben weisende Gestalt sprach mehr als ein anderes Architekturglied die neue Richtung aus, er erscheint an allen Theilen des Gebäudes als ein Urelement und doch zugleich als freie und dem allgemeinen Bedürfnifs nach Höhe dienende Form«. Wie kein anderes Bauglied habe der Spitzbogen alles innen und aufsen umgestaltet und daher will Lepsius für diese Bauweise die Bezeichnung Spitzbogenstil angewendet wissen. Jedoch solle man nicht dort den Spitzbogenstil suchen, wo zuerst der Spitzbogen aufgetreten, welcher als ein rein zufälliges Glied in irgend einer Architektur habe auftreten können, ohne das Gepräge des Ganzen zu ändern. Der Geist des neuen Stiles sei nicht vom Spitzbogen bedingt, sondern derselbe bemächtige sich des Spitzbogens, als der entsprechenden Form, in der er sich habe aussprechen und offenbaren können; derselbe würde den Spitzbogen geschaffen haben, wenn er ihn nicht vorgefunden hätte. Wir werden im weiteren Verlauf dieser Ausführung sehen, dafs in der That der Spitzbogen in jener Zeit mit Bewufstsein für einen bestimmten Zweck geschaffen wurde, wenn auch nicht in dem Sinne, wie Lepsius es sich gedacht hat. Diese Auffassung des Spitzbogens haben dann auch die bedeutendsten deutschen Kunstgelehrten, welche sich mit gothischer Architektur befafsten, Kugler und Schnaase getheilt und sie ist bis auf den heutigen Tag im allgemeinen der leitende Gedanke für die Beurtheilung der Gothik geblieben. Alle Untersuchungen auf diesem Gebiete mufsten jedoch scheitern, wenn nicht die constructive Bedeutung, welche allein dem Spitzbogen unter allen Bogenformen zukommt, in den Mittelpunkt der Betrachtung gestellt wurde.

Auch Kugler, welcher so eingehende Studien (nicht allein mit der Feder, sondern auch mit dem Zeichenstift) über gothische Baukunst gemacht, stellt nicht die constructive Bedeutung des Spitzbogens, sondern die nach oben strebende, übersinnliche Richtung des Mittelalters allem Uebrigen weitaus voran. Wenn derselbe auch die Bedeutung der Construction für die Gothik in keiner Weise verkennt, so mifst er ihr doch nicht diejenige Bedeutung bei, welche ihr vorwiegend von den Vertretern technischer Wissenschaft, z. B. von Viollet-le-Duc, in seinem »Dictionnaire raisonné de l'architecture“, zuerkannt wird.

Es ist von schwerwiegender Bedeutung für die Beurtheilung gothischer Baukunst gewesen, dafs der Vater der Kunstgeschichte dieselbe in ihrem innern Wesen in Gegensatz bringt zu der romanischen Kunst, indem er sagt: »Der gothische Baustil entwickelt sich aus dem romanischen und es fehlte nicht — auch abgesehen von den Gegenden, wo man neben seiner Einführung längere Zeit an der altüblichen Form festzuhalten suchte — an manchen charakteristischen Momenten des Ueberganges. Aber das innere Wesen macht sich bald als das völlig entgegengesetzte geltend.« (Gesch. d. goth. Bauk. III. S. 7.) Diesen inneren Gegensatz des Gothischen gegenüber der romanischen Kunst erblickt Kugler unter anderem in dem Bestreben nach »lichtvoller Erhabenheit und einheitlicher Gliederung des Raumes“. Kugler schildert die Gothik: »der sehnsuchtsvolle Drang der Zeit, der die Gemüther der Menschen bewegte, das Begehren nach allseitiger Theilnahme an dem, was die Erfüllung der Sehnsucht verhiefs, fand in jenen Formen seinen Ausdruck«. »Man ging mit lebhaftem Bewufstsein auf die mystische Wirkung der baulichen Erscheinung aus, welche die schwärmerische Erregung der Geister erforderte.« (Gesch. d. Bauk. III. S. 7.) »So ist auch jenes Mystische der Totalität des gothischen Baues eingegeben. Es durchdringt alle Theile des Baues, es entwickelt sich umgekehrt, als wie beim Romanismus, dem Lichte entgegen; es bietet sich rings der Schau dar, und findet in der freien Höhenpunktur seine vollste und ergreifendste Entfaltung.“ (Gesch. d. Bauk. III. S. 8.)

Die constructive Seite der Gothik war für Kugler auch nur ein Ausflufs jenes nach oben strebenden Dranges der Zeit. Viollet-le-Duc hatte den Versuch gemacht, das Wesen der Gothik auf die Construction zurückzuführen. Er hatte nachgewiesen, dafs die Höhenentwicklung aus dem Streben sich ergebe, den Seitenschub der Gewölbe zu mindern. In diesem Bestreben aber bemühen sich die Baumeister, wie derselbe an Bauten nachweist, die Höhen auf ein zulässiges Minimum zu beschränken. Diese technischen Bestrebungen beleuchtet Kugler nun dahin, dafs das technische Ergebnifs, ohne die völlige Umwandlung des geistigen Strebens, ohne die ideale Absicht, ohne den aufwärts und dem Lichte entgegenstrebenden Drange der Zeit, ohne das Verlangen nach einer wundervollen Wirkung nimmer zu Tage getreten wäre.

Es sind hier die Ausführungen Kuglers etwas ausführlicher vorgeführt, weil seine Ansichten noch heute innerhalb weiter Kreise die kunstgeschichtlichen Anschauungen über die gothische Baukunst beherrschen. Auf seinem Standpunkt steht auch im wesentlichen Schnaase, welcher in noch ausführlicherer Weise die Aeufserungen des Zeitgeistes schildert, auf dessen Boden die Gothik erwachse.

Dem Beispiele Viollet-le-Ducs in Frankreich folgte Ungewitter in Deutschland, welcher die Gesamtconstruction in seinem bekannten »Lehrbuch« in ihre Elemente zerlegte. Wenn nun auch beide Schriftsteller, beide hervorragende Vertreter der technischen Wissenschaft, die Construction bei Betrachtung der Gothik in den Vordergrund stellen, so werden sie wohl dem Gewölbebau im allgemeinen, jedoch keineswegs dem Spitzbogen in seiner Eigenart gerecht.

Im Jahre 1878 versuchte es dann noch Hugo Graf in seinem »Opus francigenum«, sich dem Wesen der Gothik auf constructivem Wege zu nähern, indessen auch von ihm wird die Bedeutung des Spitzbogens übersehen und doch hat die Form dieses Bogens, nicht nur in formaler, sondern auch in constructiver Beziehung, einen ebenso grofsen Antheil an der Entwicklung des gothischen Baustils, wie die Durchbildung des Kreuzgewölbes.

Wollen wir in das Wesen gothischer Architektur eindringen, dann dürfen wir jedem Aesthetisiren nur eine untergeordnete Bedeutung beimessen. Wir müssen an die Gothik herangehen mit der Frage: warum? und erst wenn sich diese Frage, die Construction betrachtend, nicht lösen läfst, dann erst dürfen wir anderen Erwägungen Raum geben. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, werden wir die Gothik als die letzte Spitze des Gewölbebaues aufzufassen haben, welcher bei den Römern zuerst eine ausgedehnte Verwendung fand. Es wird uns aber dann auch nicht mehr gestattet sein, sie als Gegensatz zur romanischen Kunst zu betrachten, sondern nur als die Vollendung derjenigen Grundsätze, welche im romanischen Stil zur völligen Klarheit noch nicht durchgedrungen waren. Vom römischen bis zum gothischen Kreuzgewölbe zeigt sich uns eine stetige Entwicklung des Gewölbebaues, aus dem erst nach und nach diese wahren Folgerungen gezogen werden und welcher am Ende des dreizehnten Jahrhunderts, auf der Höhe angelangt, keiner Entwicklung mehr fähig

*) Vergl. indes auch die Darlegungen von J. Mertens, A. Reichensperger und J. Wetter. D. R.

ist. Die Erscheinung des gothischen Baues ist die Folgewirkung des spitzbogigen Kreuzgewölbes. —

Drei Gewölbearten sind es, mit denen das Alterthum arbeitet: Das Tonnengewölbe, die Kuppel und das aus der Durchdringung zweier Tonnengewölbe sich ergebende Kreuzgewölbe. Die Bögen des römischen Kreuzgewölbes verspannen sich zwischen den zwei gegenüberliegenden Seiten des zu überwölbenden Raumes, es erhalten somit die einzelnen Steine des Bogens eine einfache Druckspannung, während sie bei der Kuppel eine zweifache Spannung erhalten, und zwar verspannen sich die Schichten in der Horizontalen im Kreise und ebenso verspannen sie sich vom Scheitel nach dem Fufse der Kuppel. Beide Gewölbearten finden bis zur Gothik getrennt ihre Verwendung. Das busige gothische Kreuzgewölbe nimmt die Bestandtheile beider in sich auf, sowohl die Theilung des Kreuzgewölbes als auch die doppelte Verspannung der Kuppel und bildet somit die Spitze der Entwicklung des Gewölbebaues.

Bei der Erklärung gothischer Formen, welche eine so durchgreifende Umgestaltung herbeiführten, wie die Anwendung des Spitzbogens, bei der rein constructiven Entwicklung des Systems, können, wie schon oben bemerkt, ästhetische und culturgeschichtliche Gesichtspunkte nur eine Bedeutung zweiten Ranges beanspruchen. Erst wenn wir auf das warum die Antwort in einer constructiven Nothwendigkeit nicht finden, dürfen jene in Betracht kommen. Gewifs dürfen wir den Geist der Zeit und seinen Einflufs auf die Entwicklung der Gothik nicht verkennen, aber in erster Linie ist das Fortschreiten der mittelalterlichen Baukunst als ein stetiger Fortschritt technischen Könnens zu betrachten.

(Schlufs folgt.)

Der erste internationale Congrefs für Binnenschiffahrt in Brüssel.

(Schlufs.)

Die drei folgenden Tage wurden mehreren Ausflügen gewidmet, und die Congrefssitzungen erst am 29. Mai wieder aufgenommen.

Bezugnehmend auf den bei der Befahrung des Willebroeck-Canals beobachteten Kettenschleppschiffahrts-Betrieb richtete Sectionschef v. Nördling an die belgischen Mitglieder einige Fragen bezüglich des der Kette gewährten Monopols, alle nicht durch eigene Maschinenkraft getriebenen Fahrzeuge zu schleppen. Die Antwort ging dahin, dafs mit Rücksicht auf die Schnelligkeit des Betriebes der Pferdezug gänzlich untersagt sei. Hierdurch und durch die regelmäfsigen, aus 3—4 Anhängen bestehenden Kettenschiffszüge habe man ferner alle durch verschiedene Geschwindigkeit und verschiedene Betriebsweisen möglichen Verkehrsstörungen zu vermeiden vermocht. Diesen unzweifelhaften Vorzügen des Monopols, welches, gut und im Interesse des Handels verwaltet, in Bezug auf die Schiffsbeförderung gewifs die besten Erfolge erzielen kann, stehen jedoch Nachtheile gegenüber, welche seitens der Eingesessenen wohl erkannt werden und die Errichtung eines ähnlichen Monopols für andere Wasserstrafsen bedenklich erscheinen lassen. Vorschriften, welche die Schnelligkeit und Stetigkeit des Verkehrs ausreichend gewährleisten, werden den Vorzug vor dem Zwange verdienen, welcher die Benutzung des Canals zu örtlichem Güteraustausch auf kleine Entfernung beeinträchtigen mufs, ganz abgesehen davon, dafs ein schlecht verwaltetes Monopol die ganze Wasserstrafse entwerthen kann.

Unter den folgenden Rednern ist hervorzuheben Regierungs-Baumeister Lauenroth-Münster, welcher die augenblicklich in Nordwestdeutschland geplanten Canalanlagen erläuterte. Der Westdeutsche Flufs- und Canal-Verein — mit dem Sitze in Münster i./W. — hatte hierzu einige Lagepläne ausgestellt, welche mit Genehmigung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten nach den Entwurfszeichnungen im Druck erschienen und auch an die Vereinsmitglieder vertheilt sind. Die deutschen Redner zeichneten sich sämtlich durch eine wohlthuende Kürze aus, welche doch alles umfafste, was für weitere Kreise und für den Congrefs, welcher unmöglich alle zum Vortrag gebrachten Gegenstände genau studiren konnte, wissenswerth war.

Hierzu bot die nun folgende Rede des Herrn Straufs-Antwerpen ein Gegenstück, allerdings trotz der Ausführlichkeit ein recht interessantes, zumal die vorgetragenen Betrachtungen des Antwerpener Kaufmanns sich zwar nicht gegen Binnencanäle im allgemeinen, aber doch gegen gröfsere Seecanäle und besonders gegen den Umbau des nach Brüssel führenden Willebroeck-Canals zu einem solchen richteten. Der Raum gestattet nicht, auf die berührten verkehrspolitischen Fragen einzugehen, welche mehr als alle anderen einer verschiedenen Betrachtung je nach dem Standpunkt des Beurtheilers fähig sind. Wir möchten nur im allgemeinen an die von dem Redner gewählte Art, den Gegenstand zu behandeln und seine Ansichten durch Beispiele aus fremden Ländern zu unterstützen, die kurze Bemerkung knüpfen, dafs in der ganzen Wasserstrafsenfrage kaum irgend etwas zu so unrichtigen Schlüssen geführt hat, wie die kritiklose Uebertragung anderweit gemachter Erfahrungen auf die eigenen, vielleicht ganz verschieden gestalteten Verhältnisse. So vermochten denn auch die auf ähnliche Anlagen in China und Canada gegründeten Ausführungen des Vortragenden die Versammlung nicht zu überzeugen, wenngleich es ihr ebenso fern lag, bei der im allgemeinen ungenügenden Kenntnifs der örtlichen Verhältnisse für die Bestrebungen, Brüssel zum Seehafen zu machen, einzutreten. Ueber den gleichen Gegenstand sprach noch der Verfasser des bezüglichen Canalentwurfs, jedoch mehr die technische Seite der Frage, insbesondere die von den Flüfschen Senne und Dyle gewährleistete Speisung der in Brabant beabsichtigten Wasserstrafsen berührend. Damit schlofs die dritte Sitzung, welcher am folgenden Morgen die vierte folgte, nachdem der Nachmittag des 29. Mai noch zu einem Ausfluge über Mecheln nach Löwen ausgenutzt war.

Die Verhandlungen wurden am 30. Mai zunächst durch einen Vortrag des Professors Schlichting-Berlin über die von dem Centralverein für Hebung der deutschen Flufs- und Canalschiffahrt oder im Anschlufs an diesen ausgestellten Pläne und Modelle fortgesetzt. Hervorzuheben sind hierunter die sehr genaue Darstellung einer geneigten Ebene, welche mit dem vom Eisenbahn-Bauinspector a. D. G. Meyer — der ebenfalls an dem Congrefs theilnahm — erfundenen Schiffswagen betrieben wurde, das Trommelwehr bei Charlottenburg in Modell und Zeichnungen, die Wernigh'sche Wasserlocomotive und einige von dem Berichterstatter angefertigte Karten, auf denen die Schiffbarkeitsverhältnisse und die Verkehrsmengen auf deutschen Wasserstrafsen zur Anschauung gebracht waren. Herr Dr. Heine-Dresden, der Verfertiger des Schiffswagenmodells, fügte den Erklärungen des vorigen Redners einige Bemerkungen hinzu, worauf Herr Stieltjes-Haag einen ausführlichen Vortrag über die stellenweis aufserordentliche Verkehrsentwicklung auf holländischen Wasserstrafsen, über die Einwirkung der grofsen Eisenbahnbauten und über die augenblicklich zur Ausführung gelangende neue Verbindung Amsterdams mit dem Unterrhein hielt.

Des weiteren sprach der Marquis de Caligny über das von ihm erfundene, bereits erwähnte Schleusensystem und über Cylinderschützen; ein belgisches Mitglied über den Hafen von Gent; Ingenieur Casse-Antwerpen über allgemeine Vortheile der Canäle und Ingenieur de Blois-Brüssel gegen die Ausführungen des Herrn Straufs-Antwerpen vom vorhergehenden Tage; auch Präsident Mulvany ergriff das Wort, um zu bemerken, dafs er eine ähnliche Einrichtung wie das in Charlottenburg ausgeführte Trommelwehr, jedoch in weniger vollkommener und in einfacherer Weise bereits vor längeren Jahren bei der Regulirung der irländischen Flüsse in Anwendung gebracht habe. Erwähnt mag bei dieser Gelegenheit werden, dafs Herr Mulvany während der ersten Sitzung unter allgemeinem Beifall auf das erhöhte Podium geführt und ihm sein ständiger Platz neben dem Präsidenten des Congresses angewiesen wurde.

Schliefslich sprach noch Dr. v. Studnitz-Dresden über die Zunahme des Verkehrs auf deutschen Strömen und betonte die Nothwendigkeit, ein neues, wenn möglich für alle Länder gemeinschaftliches Schema der statistischen Aufzeichnungen einzuführen; damit wurde ein Punkt berührt, dessen Erledigung allerdings dringend erwünscht sein würde, da die jetzt nach ganz verschiedenen Grundsätzen aufgestellten Statistiken einen Vergleich oder eine gleichmäfsige Verarbeitung fast unmöglich machen. Der Redner empfahl ein von ihm entworfenes und bereits anderweit veröffentlichtes Formular. Diese Frage dürfte auch bei uns der eingehendsten Beachtung werth sein.

Nachdem noch die Ausschüsse, welche zur Beantwortung der Programmfragen bestellt waren, ihren Bericht, so weit die Berathungen zu einem solchen geführt hatten, verlesen, war der sachliche Theil der Berathungen erschöpft.

Auf Vorschlag des Dr. Russ-Wien, welcher eine Einladung des Bürgermeisters von Wien und der beiden österreichischen Schiffahrtsvereine, des Donau- und des Elbe-Vereins überbrachte, wurde Wien zum Sitze des nächstjährigen Congresses bestimmt und ferner ein aus dem Brüsseler Comité und den Präsidenten und Secretären der mehrfach erwähnten Fragen-Commissionen bestehender Ausschufs gewählt, welcher die Vorbereitungen und Vorarbeiten zu der nächsten Versammlung leiten soll. An der Spitze steht der durch Zuruf ernannte Präsident des ersten Congresses Somzée.

Für spätere Zusammenkünfte dürfte es sich empfehlen, das Programm zwar im allgemeinen beizubehalten, die Anzahl der zur Verhandlung kommenden Fragen jedoch erheblich einzuschränken, wodurch eine Vertiefung in den Gegenstand allein ermöglicht wird. Auch mufs der Congrefs mit gleichem Glück wie in Brüssel die

Klippe zu vermeiden wissen, sich unaufgefordert oder einseitig dazu verleitet in die inneren Angelegenheiten der vertretenen Staaten, insbesondere des den Congrefs beherbergenden Landes zu mischen, da sonst eine derartige internationale Zusammenkunft leicht als Reclame für eine der überall vorhandenen verschiedenen Parteien betrachtet werden kann. Endlich bedarf die Sprachenfrage einer Erledigung in einer Weise, welche auch für ähnliche internationale, nichtamtliche Versammlungen Anwendung finden könnte. In Anbetracht, dafs bisher die französische Sprache als internationales Verständigungsmittel angesehen wurde und in Belgien selbst, abgesehen vom Vlamischen, allgemein in Gebrauch ist, wurde sich derselben anfangs durchweg, auch von den deutschen Rednern bedient. Die englischen Theilnehmer, des Französischen unkundig, begannen dagegen in ihrer eigenen Sprache zu reden, welchem Vorgange sich dann die meisten Deutschen, Oesterreicher, Schweizer u. s. w. anschlossen. Hiermit scheint uns der richtige Weg betreten. Wer einen internationalen Congrefs mit Erfolg besuchen will, sollte allerdings befähigt sein, langsam, deutlich und ohne allzuviel rethorisches Beiwerk gesprochene Reden in den drei Hauptsprachen zu verstehen; jedoch wird es der weitaus gröfsten Mehrzahl schwer fallen, in die Verhandlungen schlagfertig einzugreifen, wenn man sich dabei einer fremden Sprache, deren technische Ausdrücke die meisten Schwierigkeiten bereiten, bedienen mufs. Also jeder verwende mit Berücksichtigung, von Fremden gehört zu werden, die ihm geläufigste, die englische, französische oder deutsche Sprache und zweifellos werden die beabsichtigten Mittheilungen dadurch zum richtigsten Ausdrucke kommen.

Endlich sei noch kurz der mit dem Congrefs verbundenen Ausstellung von Modellen und Zeichnungen erwähnt, welche ziemlich reichhaltig und mit guten Gegenständen beschickt war. Belgien, Deutschland, Oesterreich-Ungarn und überraschender Weise Rufsland waren wohl am besten vertreten, ferner England, Holland und Italien. Nach Beendigung der Sitzungen wurde die Ausstellung auch von dem Minister de Moreau eingehend besichtigt.

Wir behalten uns vor, in einer besonderen Besprechung auf die Ausflüge nach belgischen Wasserstrafsen und die theils ausgeführten, theils geplanten Verbesserungen derselben zurückzukommen.

An officiellen Festen fehlte es aufserhalb des Programms ebenfalls nicht, wenngleich wegen des Todesfalles des aus dem Unabhängigkeitskampfe im Jahre 1830 bekannten belgischen Politikers Rogier der Empfang bei dem Minister der öffentlichen Arbeiten, de Moreau, und das von der Stadt Brüssel vorbereitete Nachtfest unterbleiben mufsten. Am 1. Pfingsttage war abends in den Sälen der neuen Börse ein sogenannter Rout und am folgenden Abend eine sehr gelungene Vereinigung bei dem Congrefspräsidenten Somzée. Zum Schlufs gaben die deutschen und österreichischen Mitglieder dem Brüsseler Ausschufs ein Festmahl, an welchem sich jedoch auch Angehörige aller anderen Nationen betheiligten. Dieser glückliche Abschlufs des Congresses liefs manche kleine Unannehmlichkeit verschwinden, welche die deutschen Theilnehmer in den Vorbereitungen und dem Verlauf der Ausflüge und in der von Sitzungen nicht ausgefüllten Zeit empfunden haben. Wie das Programm der Verhandlungen in der Folge einer eingehenden Vorbereitung und Sichtung bedarf, wenn etwas Positives geleistet werden soll, so werden auch die nebensächlichen, aber für die Stimmung der Theilnehmer nicht unwichtigen Dinge eine erhöhte Berücksichtigung erfordern, sonst aber dürfte nicht daran zu zweifeln sein, dafs der Verlauf dieses ersten Versuches zu einer weiteren Verfolgung des Zweckes berechtigt.

Sy. —

Die Wetzmann-Thalsperre.

(Schlufs.)

Eine der gröfsten Stausperren, die bei der Gailflufsregulirung (Oesterreich, Provinz Kärnten) zur Ausführung kam, ist die im Jahre 1883/84 hergestellte Wetzmann-Thalsperre. Durch dieselbe soll die Geschiebezufuhr aus dem Oberlaufe des Gailflusses, dem sogen. Lessachthale, zurückgehalten werden, bis es möglich wird, durch Wiederbewaldung die Verhältnisse in diesem 33 014,02 ha messenden Niederschlagsgebiete zu bessern. War man von dem üblen Einflusse der aus diesem Gebiete herrührenden Geschiebebewegung auch schon lange überzeugt, so haben doch erst die Hochfluthen vom Jahre 1882*) diese schädliche Wirkung im vollen Lichte erkennen und den Bau des genannten Stauwerkes als dringende Nothwendigkeit erscheinen lassen.

Fig. 3. Verlandungsbecken der Wetzmann-Thalsperre.

Die gesamte Schottermenge, die durch die Hochwasserwirkungen vom Herbste 1882 sich über das Thalbecken auf etwa 34 km Länge ergofs, betrug 1 500 000 cbm. Damit aber die in Ausführung befindliche Flufsregulirung weiter unterhalb vor ähnlichen Einflüssen gesichert und die Zeit gewonnen wird, dafs die nicht in das Feld des Bautechnikers fallenden Arbeiten zur Herstellung kommen können, wurde das Sammelgebiet des Lessachthales mit der in Rede stehenden Stausperre abgeschlossen. Das Verlandungsbecken bei der gegenwärtigen Höhe des Bauwerks von 5 m über dem Flufsspiegel, in Fig. 3 dargestellt, hat ein Fassungsvermögen von 87 000 cbm, welches durch die noch in Aussicht stehende Erhöhung der Sperre auf 12 m Höhe, bis zu 828 000 cbm gebracht werden kann. Um über die Dauer der Wirksamkeit des Werkes annähernden Aufschlufs gewinnen zu können, können die Beobachtungen, die bei einem ähnlichen Bauwerke gemacht wurden, benutzt werden. Die seit dem Jahre 1877 bestehende Sperre im Oselitzen-Graben schliefst auch ein Gebiet ab, aus welchem zahlreiche Rutsch- und Abwitterungsstoffe zurück zu halten sind; dieselbe hat bis heute ihr Becken, welches einen Fassungsraum von 32 000 cbm hatte, noch nicht derart erfüllt, dafs eine Geschiebebewegung über die Krone stattfindet, weshalb für die volle Wirksamkeit der Bauanlage sicherlich ein Zeitabschnitt von 8 Jahren in Rechnung gezogen werden kann. Das Gebiet hat einen Flächenraum von 2840 ha, aus welchem jedoch die bewaldete Fläche von 1378 ha auszuscheiden ist, weil bei den Vortheilen, die die Pflanzendecke bietet, eine Geschiebebildung aus diesen Theilen meist ausgeschlossen ist. Für 8 Jahre wär die Geschiebemenge 32 000 cbm, somit entfällt auf ein Jahr eine Masse von 4000 cbm, die von einer Fläche von 2840 — 1378 ha = 1462 ha berührt. Hieraus ergiebt sich die Höhe der jährlichen Abwitterungsschicht auf 4000 : 14 620 000 = 0,00027 m = 0,27 mm. Im Lessachthale ist die Fläche, die als zur Geschiebebildung Anlafs gebend zu betrachten ist, 33 014 — 13 060 ha = 19 954 ha. Wird die Abwitterung für jedes Jahr mit 0,27 mm in Rechnung gestellt, so wird ein solcher Zeitabschnitt eine Geschiebemenge von 199 540 000 × 0,00027 = 53 875 cbm liefern. Wenn die Thalsperre auf die volle Höhe von 12 m ausgeführt ist, so gewährt sie eine Ruhezeit für die oberen Gailflufsstrecken von 828 000 : 53 875 = 15 Jahren, falls nicht ganz aufsergewöhnliche Hochwasserereignisse eintreten. In diesem Vorsprunge von 15 Jahren wird es möglich werden, forstliche Arbeiten in dem Gebiete zur theilweisen Geltung zu bringen und aufserdem werden sich in einem solchen Zeitraume die Flufsverhältnisse in den oberen Strecken, die sonst von der Geschiebebewegung am meisten zu leiden hatten, wesentlich bessern können.

*) Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1883, Heft I.

Das Bauwerk, welches zu einer solchen Aufgabe berufen ist, wird in Bezug auf seine Haltbarkeit eine volle Beruhigung gewähren müssen und es ist dasselbe, wie aus den Figuren 4 bis 7 entnommen werden kann, als ein Gewölbe mit senkrechter Achse und einem Halbmesser von 40 m nach dem Querprofile Fig. 7 hergestellt. Dieser Mauerkörper hat bei der Füllung des Beckens zuerst dem Wasserdruck Widerstand zu bieten und dann für die Dauer dem Geschiebedruck zu trotzen. Auf rechnerischem Wege wurde die beiderartige Inanspruchnahme in Bezug auf Umkippen der Mauer und auf Gleiten derselben unter den Annahmen ermittelt, dafs das Mauergewicht 2500 kg für das Cubikmeter, das Geschiebegewicht 1770kg und der natürliche Böschungswinkel des Geschiebes $\varrho = 30°$ betragen würde.

Die zu Gunsten der Festigkeit erfolgende gewölbartige Anlage des Bauwerks wurde in der Berechnung aufser acht gelassen. Bei diesen Ermittlungen ergab der Wasserdruck eine vorwiegend stärkere Beanspruchung des Bauwerks, und es wird demnach die Sperre mit dem allmählichen Fortschreiten der Verlandung auch an Standfähigkeit gewinnen. Aufser diesen Inanspruchnahmen der Thalsperre durch andauernd wirkende Kräfte, erfolgt auch noch eine Beanspruchung durch Stöfse, wenn bei Hochwasser Holzstämme und Geschiebeblöcke gegen die Mauer stofsen und in ihrer Fortbewegung gehemmt werden.

Fig. 8.
Wetzmann-Thalsperre während der Bauausführung, März 1884.

Die Gründung der Stausperre mufste, wie es in Fig. 6 dargestellt ist, nahezu durchgehends mittels Beton vorgenommen werden, denn die stündliche Wasserwältigung betrug bis zu 180 000 Liter, ohne dafs es möglich geworden wäre, die Baugrube trocken zu legen. Zu dieser Schwierigkeit trat dann noch der Umstand hinzu, dafs der im September 1883 begonnene Bau vor dem Eintritt der Frühjahrshochwässer, im Monate Mai 1884, beendet sein mufste, der beschränkte Arbeitsraum aber nur das Anstellen von verhältnifsmäfsig wenig Arbeitskräften zuliefs. Deshalb mufste man sich dazu bequemen, ein Gerüst mit Laufkrahn (Fig. 8) aufzustellen, um auf diese Weise den Bau zu beschleunigen, was dann auch die Vollendung der ganzen Arbeit im April 1884, mit einem Kostenaufwand von 33 288 Mark ermöglichte. — Das Zuflufswasser wurde während der Ausführung durch 3 Ablafsöffnungen von je 1,5 m Höhe und 1 m Breite (Fig. 4) abgeleitet, wodurch nicht nur eine billige und leicht durchführbare Wasserableitung zur Herstellung des aufsteigenden Mauerwerkes erreicht wurde, sondern auch die Möglichkeit erzielt wird, dafs bis zum Eintritt der vollen Verlandung Schlamm und kleines Geschiebe durch die Thalsperre treiben können. Dadurch gelangen jene Sinkstoffe zu Thal, welche der Flufs leicht wegschwemmen kann, oder sie bleiben in dem Gebiete der Ablagerung liegen, wo sie dem Aufkommen des Pflanzenwuchses förderlich sind. Bei den vielen Thalsperren, welche ich in dem südlichen Frankreich besichtigte und welche alle zur Wasserabführung lediglich nur mit solchen Dohlen versehen sind, wurde diese Erfahrung gemacht und man hat dort infolge der vortheilhaften Wirkung dieser Abflufscanäle, wenn es die örtlichen Verhältnisse als zweckmäfsig erscheinen liefsen, sogar getrachtet, die Dohlen auf künstliche Weise länger in Thätigkeit zu erhalten. —

Fig. 4. Ansicht der Thalsperre.

Fig. 6. Gründung der Thalsperre.

Fig. 5. Grundrifs der Thalsperre.

Fig. 7. Querprofil der Thalsperre.

Die Anlage von kleinen, in grofser Anzahl in der Sperrmauer vertheilten Sickerschlitzen empfiehlt sich in keiner Weise. Während der Ausführung wird die Ableitung des Zuflufswassers durch Anlage von oft sehr langen Gerinnen nur überflüssig erschwert und vertheuert, aufserdem aber durch die oftmalige Unterbrechung des Mauerwerkes mit Ritzen ein Körper von sehr ungleichmäfsiger Widerstandsfähigkeit hergestellt. Das unregelmäfsige Verlegen der Schlitze giebt dann zu einer ungleichmäfsigen Beanspruchung des Vorfeldes Anlafs; und endlich üben diese Schlitze noch einen schädlichen Einflufs auf den Verlandungskörper aus. Jene Theile des Schotters im Becken, durch welche das Wasser zu den Schlitzen sickert, werden von den Schlamm- und Bindestoffen geläutert, wodurch diesem Körper die Festigkeit entzogen wird, sodafs er stets ein zusammenhangloser Geröllhaufen bleibt. Erfolgt aber die Verlandung bei einer mit Abflufscanälen versehenen, noch zur Füllung bereit stehenden Stausperre, so wird das grobe und feine Geschiebe, gemischt mit Schlamm und Humus, zurückgehalten und dieser Verlandungskörper bindet sich zu einer festen Masse infolge der besseren Art seiner Schichtung.

Der Mauerkörper ist durchaus in hydraulischem Mörtel ausgeführt und der Abschlufs des Mauerwerkes, oder die Thalsperrkrone nach der Länge waagerecht hergestellt. An jener Stelle der Krone, wo das Vorfeld den widerstandsfähigsten Grund gezeigt hat, ist eine Mulde in der Gröfse angebracht, um das gewöhnlich zufliefsende Wasser nach erfolgter Verlandung der Abzugscanäle zum Abflufs zu bringen. Es wird dadurch jene Stelle, die von Natur aus den gröfsten Widerstand bietet, der dauernden Inanspruchnahme ausgesetzt. Wird die Niederschlagsmenge eine solche, dafs die Mulde die Wassermenge nicht mehr zu fassen vermag, so stürzt das Wasser über die ganze Breite des Thalsperr-Bauwerkes in gleicher Mächtigkeit ab, wodurch das ganze Vorfeld gleichmäfsig in Anspruch genommen wird und Auskolkungen und Unterwaschungen an einzelnen Stellen desselben vermieden werden.

In Bezug auf das Querprofil der Thalsperre soll der Abschlufs derselben stets so vorgenommen werden, dafs die Krone waagerecht zu liegen kommt. Wenn auch, was in constructiver Hinsicht vollkommen begründet ist, die Mauerschichten senkrecht zur geböschten Thalwand zu stehen haben, so soll in den letzten Schichten doch jener Uebergang eintreten, dafs die Kronenflächen die erwähnte Lage erhalten. Der waagrechte Abschlufs des Bauwerks ist von grofser Bedeutung für den Bestand desselben, denn durch das Anprallen von Holz- und Geschiebestücken kann es geschehen, dafs bei nach rückwärts geneigter Krone die Steine, welche die Thalsperrkante bilden, ausgebrochen werden und zur Zerstörung des ganzen Baues Anlafs geben. Dafs die Kronenfläche der Wetzmann-Thalsperre trotzdem geneigt ist, kann nur deshalb als zulässig erscheinen, weil die Erhöhung des Objectes in Aussicht steht und dieser Abschlufs deshalb nur als ein einstweiliger anzusehen ist.

Das über die Krone zum Absturz gelangende Wasser wird das Vorfeld zu unterwaschen trachten. Aus diesem Grunde wurde dasselbe durch die Herstellung eines mächtigen rohen Steinwurfes, der in einer Entfernung von 10 m vom Stauwerk durch eine Pfahlwand abgeschlossen ist, gesichert. Zu ähnlichem Zwecke werden

wohl auch Pflasterungen, Steinkästen und dergleichen in Ausführung gebracht. Alle die genannten Vorkehrungen sind als nicht zweckentsprechend zu bezeichnen, wenn sie in der irrthümlichen Absicht hergestellt werden, den natürlichen Wirkungen des Wassers, welche mit der Bildung und der Thätigkeit des Baches im Zusammenhange stehen, ein Ziel zu setzen. Denn sobald die Stausperre hergestellt ist und in Wirksamkeit tritt, wird das geschiebeleere Wasser vor dem Bauwerke seine unterwühlende und eintiefende Thätigkeit beginnen, und es wird mit Umgehung des Ausgleichsprofiles die sofortige Entwicklung des Gleichgewichtsprofiles eintreten. Erst dann, wenn die Stausperre gefüllt ist und die Geschiebeförderung über die Krone stattfindet, ist ein Stillstand oder Rückgang in der erwähnten Wirkung zu verzeichnen. Aus dieser Ursache wird durch alle Vorfeldsicherungen nur die Entstehung des von der Natur bedingten Gleichgewichtsprofils und jene Strecke, auf welche die Sicherung reicht, von der Stausperre nach abwärts verschoben und das Ende der Versicherung mufs daher einer abermaligen Sicherung unterzogen werden. Es fehlt somit diesem Constructionstheile jeder Anhaltspunkt nach abwärts, wodurch jede derartige Versicherungsanlage fortwährender Nacharbeiten bedarf. Der rohe Steinwurf, welcher der Abnagung folgt und bei dem sich jede Stelle, wo eine Nacharbeit nöthig wird, sofort zeigt, kann als die beste Versicherungsart für das Vorfeld bezeichnet werden.

Für Festlegungsthalsperren, bei welchen von Bauwerk zu Bauwerk das Ausgleichsprofil durch Nebenbauten (Flechtwerke und Pflasterungen) festgehalten wird und die Abschlufsthalsperre durch eine Gegenthalsperre versichert ist, findet das eben Gesagte, wie sich von selbst versteht, keine, oder jedenfalls doch nur eine sehr beschränkte Anwendung.

St. Hermagor im September 1884. Paul Gruëber.

Oberlichter von Linsen- und Prismenglas.

Ursprünglich in Nordamerica aufgekommen, hat besonders in England eine Construction Verbreitung gefunden, deren Zweck darin besteht, die Lichtzufuhr nach schwach oder mittelbar beleuchteten Räumen zu verbessern. Bei den Räumen, die in Betracht kommen, handelt es sich meist um die Beschaffung von Oberlicht. So in den von den Seitenfenstern weiter entfernten Theilen von Läden, Werkstätten, Bureaus, Lagerräumen u. s. w., so bei Kellerräumen und unterirdischen Bedürfnifsanstalten, unter Trottoirs, Fluren, Treppenpodesten, hinter Bahnhofshallen u. s. w., wo die lichtbedürftigen Räume vom Seitenlicht etwa ganz abgeschnitten sind. Die neue Construction tritt für die bisher in Anwendung befindlichen Rohglastafeln ein. Die erzielten Wirkungen sind nach einem Berichte des technischen Attachés bei der Kaiserlichen Botschaft in London vorzügliche. Nach vorliegenden Zeichnungen und Proben besteht die Erfindung darin, dafs bei Herstellung der Oberlichter in die Maschen eines gufseisernen Rostes Gläser eingelegt und eingekittet werden, von denen jedes einzelne entweder eine Linse oder ein Prisma bildet

Fig. 1.

Fig. 2.

oder aber sich als Tafel mit daransitzenden Linsen oder Prismen darstellt. Unsere Figur 1 zeigt ein Beispiel der ersten, Figur 2 ein solches der zweiten Art. Bei jener hängt in jeder Masche des eisernen Rahmens ein einzelnes Prisma. Die waagerecht liegende viereckige Fläche desselben mifst 11 zu 6 cm, in der Höhe zeigt es, von der genannten Fläche bis zu der unteren Schneide herabgemessen, das beträchtliche Mafs von 10 cm. Bei Figur 2 liegen im Rahmen quadratische Tafeln von 30, 40 oder 50 cm Seite und 2½—4 cm Stärke, an denen nach unten gekehrt je sieben kugelabschnittförmige Linsen ansitzen. Andere Tafeln haben oft kleinere Abmessungen und statt der quadratischen mitunter eine halbquadratische oder eine kreisrunde Form. Sie sind mit mehr oder weniger, mit gröfseren oder kleineren Linsen oder Prismen besetzt, mitunter auch nach prismenförmigen Querschnitten über die ganze Länge hin auf einer Fläche gefältelt. Ueberhaupt sind diese Erhöhungen immer nur auf einer, und zwar der nach unten gekehrten Seite der Tafel angeordnet, während die obere Fläche meist glatt verbleibt. Das Glas an diesen Fabrikaten ist sehr rein weifs und an den übersendeten Stücken in seiner Masse völlig klar und frei von allen Blasen, Fäden, Streifen u. s. w. Die Flächen sind glatt und gleichmäfsig durchsichtig. Diese Eigenschaften und die Formen erklären die vortreffliche Wirkung im Vergleich zur Wirkung unserer Rohglaslichter. Was die Form angeht, so ist es klar, dafs ein Prisma nach Figur 1 geeignet ist, ein gewaltiges Bündel convergirender Lichtstrahlen, welche auf seine Oberfläche auffallen, zu einem parallelen Bündel zusammenzufassen, innerhalb dessen — das in den Raum unterhalb des Glases hinunterdringt — die Lichtstärke natürlich eine vermehrte, vervielfältigte ist. Diese Wirkung bleibt die gleiche bei jeder Zusammenstellung von Prismen und eine entsprechende bei Anwendung der Linsenform. Aber nicht nur auf eine Verstärkung des Lichtes ist es bei der Construction abgesehen, sondern auch in vielen Fällen auf eine bessere Vertheilung des Tageslichtes in den beleuchteten Räumen. Hierbei wird mit der zerstreuenden oder ebenfalls mit der den Lichtstrahl schief ablenkenden Wirkung krumm- oder schrägflächiger Gläser gerechnet. Sehr bemerkenswerth ist aber, in wie ausgedehntem Mafse für Zwecke dieser Art neben der eigenartigen Form der Oberlichter noch die Hülfe einer anderen Vorkehrung in Anspruch genommen wird. Das Licht wird nämlich durch die Linsen und Prismen auf grofse Spiegelflächen geleitet, welche es, da jede von ihnen um eine Achse drehbar ist, zu jeder Tageszeit nach der gewünschten Stelle hin weiterzusenden vermögen.

Die Gläser sind selbstverständlich geprefst und ihre Herstellung ist bei der Reinheit und Läuterung, welche die Masse zeigt, gewifs mit Schwierigkeit verbunden. Angesichts dessen müssen die Preise, die man uns angiebt, niedrige genannt werden; einschliefslich des gufseisernen Rahmens und der Anbringung in demselben kostet ein Quadratmeter Oberlicht aus Prismengläsern gemäfs Fig. 1 in London 108 Mark, aus Glastafeln, wie sie Figur 2 darstellt, 80 Mark. Ueberhaupt schwanken die Preise dieser Oberlichter zwischen 75 und 120 Mark für das Quadratmeter. Unsere gewöhnlichen Rohglaslichter kosten, auf die gleiche Flächeneinheit berechnet, allerdings nur 15 bis 25 Mark.

Dafs, wo das Sonnenlicht selbst auf Oberlichter mit Linsen auffällt, mit der Gefahr des Entzündens brennbarer Stoffe gerechnet werden mufs, ist klar. Es scheint, als ob in den englischen Warenmagazinen, welche durch Linsengläser beleuchtet werden, in dieser Hinsicht nicht immer die nöthige Vorsicht beobachtet worden sei. Wenigstens ging vor einiger Zeit durch die Londoner Fachblätter eine Nachricht, nach welcher die Feuer-Versicherungsgesellschaften die neue Construction mit Abneigung betrachteten. — Wo die Oberfläche solcher Fenster dem Begehen ausgesetzt ist, wird durch Riefung der Oberseite der Gläser und durch den Stegen des Rahmens oberhalb angegossene Zäpfchen für ein besseres Haften der Füfse gesorgt.

Wir glauben, dafs die zweckmäfsige Erfindung sich auch bei uns mit der Zeit Eingang verschaffen wird.

Erweiterung der Wasserwerke der Stadt Hannover.*)

Die seit dem 7. November 1878 betriebenen Werke zur Wasserversorgung Hannovers haben sich in den aufserordentlich trocknen Jahren 1882 und 83 bereits als nicht mehr genügend herausgestellt, weshalb vom städtischen Bauamte ein Erweiterungsentwurf ausgearbeitet ist, welchen Herr Stadtbaurath Bokelberg im Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hannover zur weitern Erörterung mittheilte.

Die Versuche, welche man 1874 zur Gewinnung der Grundlagen für den alten Plan anstellte, bestanden darin, dafs südlich (oberhalb) der Stadt in den Kiesbetten des Leinethales zwischen der Leine und dem Umfluthlaufe Ihme (s. Planskizze) zwei mit Spundbohlen ver-

*) Zeitschrift des Hannoverschen Arch.- u. Ing.-Vereins. 1880 S. 189.

kleidete Gräben von je 50 m Länge und 1 m Breite bis 1,0 m über die etwa 5,1 m unter dem tiefsten Grundwasser anstehende undurchlässige Thonschicht aufgeworfen wurden. Diesen entnahm man lange Zeit hindurch bei 1,0 m Spiegelsenkung täglich 6000 cbm des vorzüglichsten Wassers, und gelangte daraufhin zu dem Ergebnisse, dafs zur Gewinnung von 15 000 cbm täglich (107 l für den Kopf bei 140 000 Einwohnern) ein geschlitztes Sammelrohr von 80 cm Durchmesser bei 500 m Länge ausreichen werde. Das Rohr wurde jedoch für einen später zu erwartenden Tagesgebrauch von 25 000 cbm mit 918 m Länge und 71,6 qm Flächensumme der Schlitze angelegt, während die Maschinenanlage zunächst für 15 000 cbm mit 3 Pumpen eingerichtet wurde. Das Rohr wurde mit schwachem Gefälle nach dem Pumpenbrunnen unter Einschaltung dreier Prüfungsbrunnen 2,7 bis 3,1 m unter den Grundwasserspiegel in den groben Kies gebettet, blieb also rund 2,5 m über der Thonsohle. Die Einströmungsgeschwindigkeit in den Schlitzen beträgt bei 0,35 m Wassergeschwindigkeit im Rohre am Pumpenbrunnen $\frac{0,8^2 . 3,14}{4} \; \frac{0,35}{71,6} = 0,0025$ m, welche für gering genug gehalten wird, um Bewegungen der feinsten Bodentheilchen zu verhüten.

Als in den trocknen Jahren 1882 und 83 der Verbrauch nun bis auf 14 000 cbm wirklich stieg, stellte sich heraus, dafs die auf die gröfsere Leistung berechnete Anlage nicht genügte, denn das Wasser wurde trübe, und man erkannte die Nothwendigkeit einer schleunigen Erweiterung. Bei der im ganzen sehr befriedigenden Beschaffenheit des erhaltenen Wassers lag zunächst der Gedanke der Verlängerung des Sammelrohres nahe. Dieser wurde aber aus folgenden Gründen aufgegeben. Zunächst beträgt die mögliche Verlängerung bis zur Leine nur 400 m, und nach den gemachten Erfahrungen genügte diese zur Erlangung der Menge von 25 000 cbm noch nicht; man hätte etwa 1100 m verlängern müssen. Wegen des Rohrgefälles wäre die Lage noch immer höher, die Ergiebigkeit geringer geworden, und namentlich war es mittels Sammelrohr nicht zu erreichen, die bedeutenden unter dem Rohre hinziehenden Grundwassermengen aufzufangen. Zu dem allen traten grofse Grunderwerbsschwierigkeiten für das bei Verlängerung des Rohres zu erwerbende Gebiet. Aeltere Versuche auf dem rechten Ufer der Leine in der Masch, wie auf dem des schnellen Grabens in der städtischen Ohe hatten schlechteres Wasser ergeben, dagegen lagen aus dem Gebiete zwischen Leine, schnellem Graben, Ihme, der Ricklinger Strafse und der Altenbekener Bahn (Wallenwiese, v. Alten und Stamme) günstige Ergebnisse vor. Im Osten dieses Gebiets (Wallenwiese) konnte der Grundwasserstrom aufgefangen werden, welcher vom Wehrgefälle angezogen zwischen der Leine und dem Ende des alten Sammelrohres hinstreichen mufs, in der Mitte (v. Alten) erhielt man immer noch die unter dem Rohre hinziehenden Wasserfäden, und im Westen (Stamme) zeigten die älteren Versuche einen ganz besonders starken Grundwasserstrom winkelrecht zur Ihme.

Im Jahr 1874 ergab hier ein 0,9 m weiter Brunnen 150 m vom Ufer täglich 1380 cbm vorzüglichen Wassers, und erneuerte Prüfungen desselben Brunnens lieferten fast genau dieselbe Menge. Auch in der Wallenwiese erhielt man 1300 cbm für den Tag, und ein vom 7. August bis 17. October 1884 betriebener Brunnen im v. Altenschen Grundstücke lieferte bei 2,2 m Spiegelsenkung zuerst 3000 cbm, später ziemlich gleichmäfsig 1600—1700 cbm und nur bei sehr niedrigem Ihmestande 1200 cbm. Der Entwicklungskreis des Absenkungskörpers der Wasseroberfläche hatte dabei 60 m Halbmesser. Die Wallenwiese gehörte der Stadt Hannover, die beiden andern Flächen von 5,5 ha Inhalt konnten ohne Schwierigkeiten für 100 000 Mark erworben werden.

Wenn nun auch der nöthige Wasserreichthum auf der Fläche nachgewiesen war, so blieb noch zu überlegen, ob ein neues Sammelrohr oder eine Brunnenanlage zu verwenden sei. Ein Sammelrohr hätte hier nur in sehr tiefer Lage Zweck gehabt, es ist aber klar, dafs es sehr grofse Schwierigkeiten machen mufste — und zwar des Gefälles nach den Pumpen wegen — die Anlage in so grofser Tiefe zu bewirken; ein Sammelrohr ist aufserdem nur bei ganz eben liegendem, undurchlässigem Untergrunde zu gebrauchen, weil es sonst bald durch Einschneiden in Thonrücken ganz, bald durch Ueberbrücken von Kiesmulden theilweise wirkungslos wird. Hier liegt nun die Thonschicht sehr uneben, und da man mittels Brunnen die tiefen Schichten ohne Schwierigkeit aufsuchen kann, so wurden diese hier für die geeignetere Anlage gehalten; ähnliche Anlagen haben sich in Dresden, Bernburg und Kiel bewährt. Es sind 9 Brunnen in zwei Systemen von 6 bezw. 3 Brunnen (Planskizze 1—6 und 7—9) über die Fläche vertheilt. Jeder ist bei offenem Boden 3 m weit und besteht aus fünf 1,2 m hohen Gufsringen mit Flanschenverbolzung, von denen die 3 unteren Einströmungsschlitze haben. Der unterste hat eine harkenförmig nach aufsen ragende Schneide, behufs Ermäfsigung der Reibung beim Senken, der oberste eine Reihe von Consolen, auf welchen ein massiver Mantel bis über das gewöhnliche Hochwasser aufgeführt wird. Höchstes Hochwasser überfluthet die Brunnen ohne zu schaden, da dann das Sammelrohr allein betrieben werden kann. Das Wasser tritt bei stärkstem Verbrauche auch hier mit 2,5 mm Geschwindigkeit ein. Jeder Brunnen wird mit Saugrohr und Schieber, sowie über dem gewöhnlichen Wasserstande mit einer Arbeitsbühne versehen. Die Saugrohre jedes Systems schliefsen an ein Heberrohr an, und beide Heberrohre verbinden sich schliefslich zu einem, welches in einen neuen 4,5 m weiten gufseisernen Pumpenbrunnen mündet. Der alte war nur auf 2,2 m Spiegelsenkung berechnet; da nun die Brunnen diese Senkung erleiden, der Heber 34 cm Druckverlust giebt, so mufste ein neuer erbaut werden. Beide sind aber unter sich durch einen Heber verbunden, und von den 4 Pumpen der endgültigen Anlage (jetzt nur 3) werden drei auch mit dem neuen Brunnen in unmittelbarer Verbindung stehen. Da so fast jede Verbindung zwischen den Pumpen und Quellstellen möglich ist, können einzelne der letzteren zeitweise aufser Betrieb gesetzt werden, wodurch sie an Lebensdauer gewinnen. Die Heber werden durch Dampfstrahl-Luftsauger gefüllt und von Luft freigehalten, können aber auch aus den Druckrohren zum Hochbehälter gefüllt werden. Abreifsen der Heber wird durch Rückschlagventile in den Saugrohren der Quellbrunnen verhütet. Jeder Brunnen kann durch den Schieber seines Saugrohres einzeln ausgeschaltet werden. Die Vertheilung der Brunnen ist eine solche, dafs die Absenkungskreise nicht in einander schneiden, dagegen werden die Kreise 1, 2 und unter Umständen 3 vom Ihmeufer (schnellen Graben) etwas angeschnitten. Die Tagesentnahme aus jedem Brunnen ist auf 1500 cbm festgesetzt. Nimmt man an, dafs das Sammelrohr mit 12 000 cbm ohne Schaden in Anspruch genommen werden darf, so wird demnächst die tägliche Leistung 9 . 1500 + 12 000 = 25 500 cbm sein.

Lageplan der Sammelbrunnen des Wasserwerks in Hannover.

Die Baukosten betragen

für die 9 Quellbrunnen und die Heber	141 000 Mark,
für den neuen Sammelbrunnen . . .	18 000 „
für die vierte Maschine	66 000 „
für ein Wärterhaus	12 000 „
zusammen	237 000 Mark.

Das alte Sammelrohr kostete 256 Mark für 1 m, die erforderliche Verlängerung um 1100 m würde also 281 600 Mark kosten, d. h. bedeutend theurer sein, als die Brunnen. Jeder der 7,5 m abzusenkenden Brunnen ist einschl. Aufmauerung zu 7400 Mark vergeben.

Die beschriebene Brunnenlage giebt zu dem Bedenken Anlafs, dafs bei niedrigem Wasserstande aus der Ihme, welche einem künstlichen Stau von unten her unterliegt, und dann mit sehr schmutzigen Fabrikwässern von Linden gefüllt wird, dieser Schmutz in die Brunnen gelangt. Zwar haben bei 2,2 m Senkung vier Wochen lang angestellte chemische Prüfungen solches Eindringen nicht nachweisen können, da aber der Absenkungskreis mehrerer Brunnen noch in den schnellen Graben schneidet, so ist die Verunreinigung bei längerm Betriebe doch sehr zu befürchten. Es besteht daher die Absicht, bei ungünstigen Wasserverhältnissen die Brunnen 1, 2 u. 3 in der Regel auszuschalten, und sie dann nur in solchen Zeiten zu betreiben, wenn das Sammelrohr ruht, um den nun frei nach der Ihme abströmenden Grundwasserstrich abzufangen. Uebrigens werden die Forschungen über die Wasserverhältnisse behufs noch sichererer endgültiger Regelung der Wasserversorgung der Stadt fortgesetzt; diese Anlage ist zunächst bestimmt, die hervorgetretenen Mängel thunlichst schnell zu beseitigen.

B—n.

Vermischtes.

Aufserordentliche Preisbewerbung im Architektenverein in Berlin. Unter den Mitgliedern des Vereins wird soeben eine Bewerbung, betreffend Pläne zum Neubau eines Rathhauses in Nauen ausgeschrieben. Das Gebäude soll über dem Kellergeschofs ein Erdgeschofs und ein Oberstockwerk erhalten. Auf dem Hofe will man aufserdem ein Nebengebäude zur Unterbringung von Brennstoffen und einer Feuerspritze errichten. Man denkt an eine Ausführung in einfachem Ziegelrohbau unter beschränkter Anwendung von Formsteinen. Terracotten sollen ausgeschlossen bleiben. Zur Aufnahme einer Uhr wird ein thurmartiger Aufbau gewünscht. Die Baukostensumme darf den Betrag von 100 000 Mark nicht überschreiten. Dem Beurtheilungsausschufs des Vereins ist seitens der Stadt die Summe von 900 Mark zur Verfügung gestellt, welche in 2 oder 3 Preisen zur Vertheilung gelangen wird. Die Entwürfe sind bis zum 22. August d. J. einzureichen.

Preisbewerbung für Entwürfe zur Wiederherstellung des Rathhauses in Aachen. Diese Preisbewerbung, zu welcher nur 13 Entwürfe eingelaufen waren (vergl. Jahrgang 1884, Seite 481 d. Bl.) ist am 10. d. M. durch Spruch des Preisgerichts entschieden worden. Von den beiden ausgesetzten Preisen ward der erste mit 6 von 7 Stimmen der Arbeit des Docenten an der Technischen Hochschule in Aachen, Regierungs-Baumeisters G. Frentzen zugesprochen; den zweiten erhielt der Plan des Lehrers an der Kasseler Kunstakademie Professor Hugo Schneider. Aufserdem wurden die Pläne mit den Bezeichnungen »Urbs aquensis« und »Wölfin« der Stadt zum Ankauf empfohlen. In der Zeit vom 13. bis zum 28. d. M. werden die eingegangenen Arbeiten in Aachen im Gemeinderaths-Saale des Rathhauses öffentlich zur Ansicht ausgestellt sein.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Börse in Amsterdam. Wie seinerzeit von uns mitgetheilt (s. Seite 490 des Jahrgangs 1884 d. Bl.) war den Verfassern der fünf besterachteten Entwurfsskizzen, welche bei der ersten dieses wichtige Gebäude betreffenden Bewerbung gewonnen worden, die Einladung zu einem zweiten, engeren Wettbewerb zugegangen. Dieser letztere, für den als Einlieferungstag der 20. d. M. festgesetzt war, ist nunmehr zur Entscheidung gelangt, wobei die Preisrichter die bezüglichen fünf Arbeiten in die folgende Rangordnung verwiesen haben: 1. Motto »Y« (Verfasser Architekt Cordonnier in Lille), 2. Motto »In hoc signo floresco« (Architekt Groll im Haag und Ohmann in Wien), 3 Motto »La bourse ou la vie« (Architekt Vollmer in Berlin), 4. Motto »Mercaturae« (Architekten Sanders u. Berlage in Amsterdam), 5. Motto »Ammeraek« (Verfasser noch unbekannt).

Die Erweiterung der Universitätsbibliothek in Göttingen, durch welche der schon viel gegliederten Baugruppe ein neuer, an der Prinzenstrafse gelegener Flügelbau angefügt wurde, der durch Anbauten mit den vorhandenen Gebäuden in Verbindung gebracht ist, erstreckte sich andererseits auch auf einen umfassenden Umbau der älteren Anlagen. In der Folge gaben dann die günstigen Erfahrungen, welche an den getroffenen inneren Einrichtungen, den Büchergestellen u. s. w. im neuen Flügelbau*) gemacht wurden, Veranlassung, auch für die älteren Gebäude die gleiche innere Einrichtung nach besonderem Anschlage noch zu beschaffen. Der neue Flügelanbau mit 3 Stockwerken von je 5,50 m Höhe hat gufseiserne Stützen für die zwischen schmiedeeisernen Trägern gewölbten Decken, eisernen Dachstuhl und Zinkdeckung erhalten. Beim Umbau der älteren, überall zweigeschossigen Anlagen sind hölzerne Balkendecken mit eisernen Unterstützungen und hölzerne Dachstühle mit Zinkbedachung zur Ausführung gekommen. Eine Beheizung erfolgt nur für die Lese- und Geschäftsräume, und zwar durch Dampfwasserheizung. Für die äufseren Umfassungswände ist Buntsandstein aus der Umgegend Göttingens und Kalktuff verwendet. — Das neue Flügelgebäude wurde im Herbst 1881, die übrigen umgebauten Gebäudetheile im Herbst 1882 zur Benutzung fertiggestellt, die sämtlichen Arbeiten für die innere Einrichtung im Laufe des Winters 1883/84 vollendet, bei einem Kostenaufwand von insgesamt 760 590 Mark. Den Entwurf für den Erweiterungsbau stellte der derzeitige Kgl. Bauinspector Kühn auf, während der Entwurf der inneren Einrichtung sowie auch die Bauleitung durch den Kreis-Bauinspector Kortüm bewirkt wurde.

Der bauliche Zustand des Wormser Domes. Die von dem Wormser Dombau-Ausschufs berufene technische Commission, über deren Gutachten auf S. 480 d. vorigen Jahrgangs berichtet wurde, ist neuerdings wieder in Thätigkeit getreten, um, nachdem die gefährdetsten Constructionen im westlichen Theile des Domes äufserlich und innerlich zur genaueren örtlichen Untersuchung leicht eingerüstet worden sind, ein abschliefsendes Urtheil über den baulichen Zustand des Domes und die Mafsregeln zu seiner Erhaltung zu geben. Dieses neuere Gutachten ist zwar noch nicht bekannt, eine Besichtigung des Bauwerkes von den Gerüsten aus bestätigt aber allenthalben die Richtigkeit der früher über den Umfang der vorhandenen Schäden geäufserten Meinungen. Leider sind diese Schäden recht bedeutend, namentlich am westlichen Chorschlufs. Der eine der bei den Wiederherstellungsarbeiten um 1860 zugemauerten lothrecht verlaufenden Risse, der an der Nordecke der mittleren Polygonseite, ist nach innen, theilweise auch nach aufsen zu geöffnet worden; er reicht durch die ganze Mauerstärke hindurch und ist sehr weit, sodafs die damals ausgeführte Ringverankerung von wesentlichem Nutzen für die bauliche Erhaltung gewesen zu sein scheint, da eine Erweiterung seitdem nicht bemerkt wurde. Die Art dieses Risses läfst mehr auf eine früher stattgefundene seitliche Bewegung als auf eine Senkung schliefsen. Das grofse mittlere Radfenster ist ganz verdrückt, sodafs jetzt der waagerechte Durchmesser des Mittelringes um 34 cm gröfser ist als der lothrechte und die Pfosten meist nur durch Eisenklammern in ihrer verschobenen Lage festgehalten werden. — Von geringerem Belang sind die Schäden des Chorgewölbes. Der Raum über demselben ist jetzt vom Gerüst aus durch eine Leiter zugänglich gemacht. Man hat dadurch Gelegenheit gewonnen, die Unterstützungsweise des oberen Theiles des steinernen Pyramidendaches in Augenschein zu nehmen. Unter den Dachgraten sind je zwei einschenklige Bögen angeordnet, von denen der erste in Höhe der Dachgauben beginnt und sich gegen einen weiter oben auf dem Gewölbe stehenden Pfeiler spannt, von dem aus dann der zweite Bogen nach einem auf den Gewölbscheitel gestellten Hohlcylinder geschlagen ist. Diese Constructionstheile sind wie das Gewölbe aus rheinischem Tuff hergestellt. — Nicht minder beachtenswerth ist die Entdeckung, welche man beim Abschlagen des Putzes im Innern des Westchores machte. Es zeigte sich, dafs die reich gegliederten Polygonseiten an Säulen und Pfeilern reichste romanische Flachornamente tragen. Im unteren Theil der Wände sind dieselben noch leidlich gut erhalten, nach oben hin jedoch entweder bei dem Brande von 1689 zerstört worden oder nie zur Ausführung gekommen, ähnlich, wie man dies an einer Stelle im Ostchor deutlich sieht. Jedenfalls ist der jetzige Putz seinerzeit zur Verdeckung der Brandschäden an der in Sandstein ausgeführten Innenarchitektur aufgetragen worden. Bei der Wiederherstelluug derselben wird man auf diesen Fund Rücksicht nehmen müssen.

Die Apotheke in Zellerfeld. Dieses Bauwerk gehört wohl zu den beachtenswerthesten Werken des an Kunstdenkmälern armen Oberharzes. Im Jahre 1670 in Fachwerk erbaut, ist das Haus äufserlich mit herrlichen Holzschnitzereien versehen, welche erst kürzlich unter der später aufgebrachten Bretterschalung durch den Baurath Westphal in Clausthal aufgefunden worden sind. Höchst beachtenswerth ist das Innere des Gebäudes, welches zum gröfsten Theile in ursprünglicher Anlage erhalten ist; Wände und Decken sind mit zahlreichen, wohlerhaltenen Reliefdarstellungen in Gips versehen und zeugen von tüchtiger Begabung des Künstlers, der diese Arbeiten ausgeführt hat. Derartige alte Gipsdecken, zumal in solcher vollendeten Ausführung, sind selten: aus alten Bürgerhäusern sind dem Einsender nur zwei solcher Decken, und zwar in Braunschweig, bekannt. Sie weisen eine besondere Technik auf, indem die stark unterschnittenen figürlichen und ornamentalen Darstellungen zum Theil aus dem Stuck der Decke herausgeschnitten sind. Das fragliche Gebäude ist auch insofern interessant, als dasselbe die sächsische Stadthausform aufweist, während der Oberharz sich sonst mehr dem fränkisch-thüringischen Hause nähert.

Auch die Kirche in Zellerfeld ist ein dem Ende des 17. Jahrhunderts angehörender bemerkenswerther Bau; ähnlich wie bei der Stadtkirche in Wolfenbüttel bringt sie den Gedanken der Uebertragung des gothischen Systems auf die Renaissance zum Ausdruck.

Technische Hochschule in Berlin. Als Abtheilungs-Vorsteher für die Amtsdauer vom 1. Juli 1885 bis dahin 1886 sind gewählt und bestätigt worden: Prof. Spielberg für die Architekturabtheilung, Prof. Dr. Winkler für die Abtheilung für Bau-Ingenieurwesen, Prof. Ludewig für die Abtheilung für Maschinen-Ingenieurwesen, Prof. Dr. Rüdorff für die Abtheilung für Chemie und Hüttenkunde, Prof. Dr. Paalzow für die Abtheilung für allgemeine Wissenschaften und Admiralitätsrath Görris für die Section für Schiffsbau.

Die Arbeiten der Main-Canalisirung. Zu der unter gleicher Ueberschrift in Nummer 23 d. Bl. abgedruckten Mittheilung wird berichtigend bemerkt, dafs auf Seite 242, links, Zeile 5 v. o. der Name des Herrn Prof. Arnold aus Braunschweig statt des Namens Forster gelesen werden mufs.

*) Vgl. Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1883, Seite 247 u. ff.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Anlage der Fischwege.

Von

H. Keller.

Inhalt.

Einleitung.

Der alte Satz, dafs dem einen zu Leide ist, was dem andern zur Freude gereicht, findet seine Bestätigung in den verschiedenartigen Empfindungen, mit welchen die verschiedenen Berufskreise unseren Wehranlagen gegenüberstehen. Nicht gering ist die Zahl der Stimmen, welche über die verkehrte Wasserwirthschaft der Neuzeit klagen, eine bessere Ausnutzung der Wasserkräfte verlangen und den Abflufs des Wassers durch Canalisirung der Flüsse verzögert wünschen. Auf der anderen Seite beschweren sich die Fischer und die Freunde der Fischerei, dafs unsere Wasserläufe bereits bei weitem zu viele Wehre besitzen, deren Einbau die Wanderung der Edelfische beeinträchtigt und dem Fischreichthum unserer Gewässer unendlich viel geschadet hat. Volkswirthschaftliche Forderungen von höchster Wichtigkeit treten hier mit einander in unmittelbaren Widerspruch. Die Aufgabe des Baumeisters ist es, den Widerspruch auszugleichen, indem er beiden Forderungen zu entsprechen sucht, soweit sie berechtigt erscheinen. Wenn die Erbauung eines Wehres unvermeidlich ist, das als Hindernifs für den Aufstieg der Fische zu ihren Laichplätzen wirkt, so bietet sich eine Möglichkeit zur Aufhebung der hierdurch entstehenden Nachtheile in der Anlage eines Fischwegs, welcher den Fischen das Hindernifs zu überwinden gestattet. Wie dies je nach den besonderen Verhältnissen mit Aussicht auf Erfolg geschehen soll, ist eine Frage, der bis jetzt in den Kreisen der Fischereifreunde eine gröfsere Aufmerksamkeit gewidmet worden ist, als in denen der Baumeister. Auf Veranlassung des Deutschen Fischereivereins ist der vorliegende Aufsatz verfafst worden, um als Anregung zu dienen, dafs die der Frage ferner stehenden Fachmänner derselben jene Theilnahme zuwenden, welche die hohe wirthschaftliche Bedeutung der Sache reichlich verdient.*)

I. Gewohnheiten der Wanderfische.

Bevor auf die Anlage der Fischwege näher eingegangen wird, erscheint es nothwendig, einige Worte über die von einem unwiderstehlichen Naturtriebe geregelten Gewohnheiten der Wanderfische zu sagen, deren sorgfältige Berücksichtigung grundbedingend für die Wirksamkeit eines Fischwegs ist. Es sollen hauptsächlich diejenigen Fischarten in Betracht gezogen werden, welche alljährlich vom Meere aus nach den Laichplätzen der Binnengewässer aufsteigen. Ueber die Gewohnheiten der Aale, welche umgekehrt aus den Flüssen in das Meer wandern, um dort zu laichen, und über die Anlage von Aalrinnen, die der jungen Brut den Aufstieg erleichtern, folgen am Schlusse der Abhandlung einige Mittheilungen. Bei weitem der wichtigste unter den erstgenannten Wanderfischen ist der Lachs (Salmo salar), der König unter den Fischen. Er findet sich in den meisten Flüssen, welche in die Meere der höheren Breiten münden, diesseit und jenseit des Weltmeeres.

Die Geburtsstätte des Lachses sind die klaren, schnellfliefsenden Kiesbäche des Hügel- und Gebirgslandes. Der Laich braucht zu seiner Ausbrütung Luft und eine sehr geringe Wärme. Viele Wochen lang liegen die befruchteten Eier bei einem dem Gefrierpunkte nahen Wärmegrad bis zum Ausschlüpfen des Fischchens im Kies verborgen. Während dieser Zeit mufs in dem Ei die Athmung regelmäfsig vor sich gehen, d. h. es mufs beständig durch die umschliefsende Haut Sauerstoff in das Innere aufgenommen und Kohlensäure abgegeben werden. Die Bedingung des Luftwechsels wird am besten erfüllt, wenn der Laich in ziemlich flachem, lebhaft strömendem und reinem Wasser liegt — tief genug, um nicht zu erfrieren, und

*) Als Quellen für die nachfolgenden Mittheilungen haben Benutzung gefunden, aufser den Rundschreiben des Deutschen Fischerei-Vereins und den bekannten Werken von Atkins, Buckland, Coumes und Francis, hauptsächlich die ausführlichen Abhandlungen von Landmark »Om laxetrapper« (Norsk Teknisk Tidskrift, 1884, S. 65) und Raveret-Wattel »Les poissons migrateurs et les échelles à Saumons« (Bulletins mensuels de la Société nationale d'Acclimatation de France, 1884), ferner Michaelis' Abhandlung in den »Amtlichen Berichten über die Internationale Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880«, zahlreiche vom Vorstande des Deutschen Fischerei-Vereins gütigst zur Verfügung gestellte Angaben sowie die Berichte unserer technischen Attachés in Nordamerica und Frankreich. Mit ganz besonderem Danke hebt der Verfasser hervor, dafs ihm durch Herrn Regierungs- und Baurath Michaelis die bei dessen Studienreise in Grofsbritannien gesammelten Aufnahmen von Fischwegen und Bemerkungen über dieselben zur Benutzung in freundlicher Weise überlassen worden sind. Dieser ungemein reichhaltigen und gediegenen Sammlung sind die meisten Zeichnungen des vorliegenden Aufsatzes entnommen worden.

zwischen den groben Kieskörnern fest genug, um nicht von der Strömung fortgerissen zu werden. In stehendem Wasser sterben die Lachseier bald ab, ebenso in unreinem Wasser, wo sich nach kurzer Zeit ein Niederschlag auf der äufseren Eihaut bildet, der den Athmungsvorgang hemmt.

Nach Verlassen des Eies trägt der kleine Fisch noch einige Wochen lang unter dem Bauch ein Bläschen mit Dottergehalt, bis er mit dem Munde Nahrung fassen kann, nämlich die kleinen Wasserinsecten, als Flohkrebse u. s. w. In diesem Entwicklungszustand sind für den jungen Lachs (Lachskind oder Lachskunze) Bäche mit starken Schlammniederschlägen vortheilhafter, da in denselben die von den Pflanzenresten lebenden Insecten sich in gröfseren Mengen vorfinden. Während des ersten Jahres schreitet die Entwicklung nur langsam voran. Nach ein- bis zweijährigem Aufenthalte im Binnengewässer begiebt sich daher der Lachs (Sälmling) auf die Wanderschaft, um nahrhafteres Wasser zu entdecken, als ihm der heimathliche Flufslauf bietet. Dies findet er an den Küsten und in den Tiefen des Meeres.

Ueber die Gewohnheiten des Lachses während seines Aufenthaltes im Meere liegen nur wenige zuverlässige Beobachtungen vor. Es scheint, als ob die Fische eben so weite und noch weitere Wanderungen von der Flufsmündung bis zu ihren Weidegründen zurücklegten als dorthin von ihren Laichplätzen im Binnenland. Die Beobachtungen Malmgrens haben dargethan, dafs die Lachse der finnischen und nordschwedischen Flüsse an der preufsischen Ostseeküste ihre Nahrung finden, wie sich aus den im Munde und Magen der Fische gefundenen, unzweifelhaft deutschen Angelhaken und anderen Anzeichen ergiebt. An der englischen Küste sind bei Yarmouth Lachse aus dem schottischen Grenzflusse Tweed gefangen worden, die mit Silberdraht und Metallschild gezeichnet waren. Einer derselben hatte die 500 Kilometer betragende Entfernung in 4 Tagen durchschwommen. Auch an der americanischen Küste hat man nach Brackett ähnliche Beobachtungen gemacht. Es scheint, als ob der Lachs sandige Flachküsten bevorzugte, die ihm zahlreiche Weichthiere zur leichten Beute darbieten, z. B. die preufsische Ostseeküste, die südöstliche Küste Englands, die Sandküsten Virginias und Marylands. Der Aufenthalt der jungen Lachse im Meer währt wahrscheinlich einige Jahre, wogegen die älteren Lachse nach Rückkunft von den Laichplätzen nur einige Monate brauchen, um wieder fett und fleischig zu werden.

Nun beginnt der Aufstieg. In grofsen Schaaren drängen die auf dem Rücken graublauen, an den mit braunen Flecken versehenen Seiten silberfarbigen „frischen“ Lachse (Weifslachse) in die vaterländischen Ströme zurück, sowohl die jungen, 1 bis 4 Kilogramm schweren Fische als auch ihre älteren Genossen, deren Länge oft weit über ein Meter beträgt. Wenn ein Hindernifs sich ihnen entgegenstellt, ein Wehr oder ein Wasserfall, so suchen sie es mit kräftigem Anlauf pfeilschnell zu durchschwimmen oder zu überspringen. Erst nach langen vergeblichen Bemühungen erlahmt ihre Kraft und ihr Eifer. Dann warten sie am Fufse des Stauwerks im ruhigeren Wasser, bis bei günstigerem Wasserstande das Gefälle und die Strömung des Ueberfalles sich verringern Viele Wochen können auf diese Weise vergehen, bis der Lachs seinen Ursprungsort wieder erreicht.

Inzwischen bilden sich in dem Fische die Fortpflanzungsstoffe aus, Milch und Rogen. Das anfangs röthliche fette Fleisch wird allmählich blasser, mitunter ganz weifs. Die Fetttröpfchen verschwinden und die Muskeln enthalten statt deren eine Unsumme mikroskopisch kleiner, gestreckt rhombischer Krystalle. Während seines langen Verweilens im Flusse nimmt der Lachs auch nicht die geringste Nahrung zu sich. Er wird daher von Monat zu Monat leichter. Nach den Beobachtungen v. Linstows beträgt das Durchschnittsgewicht der bei Hameln in der Weser gefangenen Lachse von Ende Januar bis zum März 8,5 bis 9 Kilogramm, im Sommer und Herbst dagegen nur 5,2 bis 6. Am meisten schwinden die Muskeln und das Fett des frischen Lachses, da auf ihre Kosten die Fortpflanzungsstoffe mächtig zunehmen. Die schweren, im Beginne des Jahres bei Hameln gefangenen Lachse, deren Gewicht bis zu 14 Kilogramm beobachtet worden ist, kamen frisch aus dem Meer auf dem Wege nach den Laichplätzen im oberen Flufsgebiet, während die leichten, bis herab zu 2 Kilogramm wiegenden Lachse des Spätjahres legereife Fische sind, die längere Zeit zu ihrem Aufstiege gebraucht haben.

Wenn das Ziel der Wanderung glücklich nach mancherlei Fährlichkeiten erreicht ist, so sucht das Lachsweibchen eine Kiesbank auf, welche allen Bedingungen entspricht, die zur Entwicklung des Laichs erforderlich sind. Dort wühlt es sich eine Furche aus und legt die Eier in derselben ab. Das Männchen giefst alsdann, indem es gleichzeitig unter heftigen Bewegungen den Kies wieder glättet, seine Milch über die Eier aus. Nach Beendigung der Auslaichung schwimmen die mager und schwach gewordenen, dunkel gefärbten Graulachse in das Meer hinab, wo sie nach kurzer Zeit wieder völlig zu Kräften kommen und ihr stattliches Aussehen zurückerhalten. Solche abgelaichte Fische sollten überhaupt nicht gefangen werden.

Einige Eigenschaften der Lachse, welche von besonderer Wichtigkeit sind, mögen hier noch nähere Besprechung finden. Ihr vortrefflich ausgebildeter Ortssinn führt die Fische bei der Rückkehr aus dem Meere in der Regel wiederum nach der Geburtsstätte zurück. Ein kundiger Fischer weifs an öfters kaum merklichen Kennzeichen die Abstammung der Lachse zu unterscheiden. Es scheint, als ob die Eigenart des heimathlichen Laichplatzes den Fischen gleichsam ein Gepräge verleiht. In diesem Streben nach dem Ursprungsorte ist der Lachs äufserst hartnäckig. An den Wasserfällen des Columbiaflusses in Oregon (Nordamerica) zerschellen alljährlich Tausende von Lachsen auf den scharfen Klippen bei den fruchtlosen Bemühungen, sie zu überspringen. Die wenigen, denen es gelingt, dringen bis in die Bäche des Felsengebirges vor, von wo in den nächsten Jahren die junge Brut wieder ins Meer zurückkehrt. Uebrigens mufs es wohl auch Fahnenflüchtige geben, Abenteurer, die nach neuen Laichplätzen auf Suche ziehen. Beispielsweise fanden sich in dem norwegischen Flufs Sire, nachdem dessen früher für Wanderfische jederzeit völlig unzugänglichen Wasserfälle mit Fischpässen versehen worden waren, sofort einige aus dem Meere aufgestiegene Lachse ein. Aehnliches ist auch in Schottland und Irland beobachtet worden. Um solche neue Laichgebiete jedoch reichlich zu bevölkern, erscheint es nothwendig, sie mit junger Brut zu versehen, welche späterhin dort ihre Heimath sucht.

Eine Grundbedingung für den guten Erfolg derartiger Bemühungen bildet der Zustand des Flusses und seiner Seitenbäche. Weith hat nachgewiesen, dafs in der Schweiz diejenigen Gewässer den gröfsten Reichthum an Salmenarten besitzen, welche verhältnifsmäfsig am meisten gelöste Kohlensäure und Kalk führen. Im Hügellande gilt dies Gesetz jedoch, wie Kunkel für die Muschelkalkbäche Frankens dargethan hat, keineswegs, da die Eier durch die bei schwächerer Strömung entstehenden Niederschläge getödtet werden. Aus ähnlichen Gründen stiegen früher die aus der unteren Seine kommenden Lachse weder in die Marne, noch in den Loing und nur zum kleinen Theil in die Oise, sondern die grofse Mehrzahl schwamm, nach Belgrands Beobachtungen, weiter stromaufwärts in die Yonne, von der sie zu den Seitenbächen der Cure nach den Granitbergen des Morvan gelangten. Die geologische Beschaffenheit des Quellgebietes der als Laichplätze dienenden Bäche mufs also derart sein, dafs keine häufigen Trübungen des Wassers entstehen und Niederschläge nicht in einem für die Eier schädlichen Grade vorkommen.

Gegen träge fliefsende Gewässer und solche mit sumpfigem Grund hat der Lachs eine entschiedene Abneigung. Die im Adour aufwärts wandernden Fische gehen daher niemals in die aus den „Landes“ der Gascogne kommenden Seitenflüsse, sondern wenden sich nach den Wasserläufen, welche ihren Ursprung in den Pyrenäen finden. Raveret-Wattel hebt hervor, dafs hierauf wohl auch die geringere Wärme des aus Gletschern kommenden Wassers von Einflufs ist, da gewisse Erwärmungsverhältnisse für das Vorhandensein des Lachses unumgänglich nothwendig sind und die Grenzen seines Verbreitungsgebietes beschränken. In Frankreich haben die nach der Nordküste ausmündenden Flüsse den gröfsten Reichthum an Lachsen, wogegen das Mittelmeergebiet überhaupt keine besitzt. Unter den deutschen Flüssen läfst nur die in das Schwarze Meer ausmündende Donau keine Edellachse aufkommen, während in den übrigen nach Norden fliefsenden Strömen und Küstenflüssen ausschliefslich der Mangel an Pflege und das Vorhandensein von unübersteigbaren Wehren den Lachsreichthum beeinträchtigt.

Auch die Gestaltung des Mündungsgebiets mag dazu beizutragen, ob der Lachs einen Flufs bevorzugt oder nicht. Nach Millet ist die Dordogne mehr beliebt als die Garonne, weil in jenem Strome die aus der Gironde kommende Fluthwelle kräftiger auftritt und sich auf gröfsere Entfernungen fühlbar macht. Es scheint, als ob die

Fische sich durch das tiefe Eindringen der Tideströmung in das Binnenland anlocken liefsen, da ihnen hierdurch der Aufstieg wesentlich erleichtert wird. Man will ferner beobachtet haben, dafs Flüsse mit ziemlich gleichmäfsiger Wasserführung hauptsächlich lachsreich zu sein pflegen.

Nach Frank Bucklands Untersuchungen beginnt in den Flüssen, bei denen die Längenentwicklung im Verhältnifs zur Gröfse des Niederschlagsgebiets sehr grofs ist, der Aufstieg sehr spät; dagegen zeigen sich die Lachse schon frühzeitig in den Strömen, deren Zuflufsbecken eine verhältnifsmäfsig grofse Flächenausdehnung besitzt. Noch bedeutenderen Einflufs scheint die Wasserwärme auszuüben, sowohl die des Meerwassers, als auch die der Binnengewässer. Young hat für die schottischen Flüsse festgestellt, dafs in denen der Ostküste die Wanderung bereits im Januar und Februar ihren Anfang nimmt, in denen der Westküste jedoch erst im Mai. Er findet eine Erklärung hierfür in dem Umstand, dafs die Meereswärme im Atlantischen Meere etwa 2 Grad höher als in der Nordsee ist, wogegen die nach der Nordsee mündenden Binnengewässer umgekehrt wegen ihres längeren Laufes wärmeres Wasser führen als die Zuflüsse der in unmittelbarer Nähe des Schneegebirges liegenden atlantischen Küste. Die von Süden nach Norden fliefsenden deutschen Ströme locken die Lachse bereits während des Winters aus dem kalten Nordseewasser. In der Weser bei Hameln zeigen sich schon im December frische Lachse, deren gröfste Zahl von Januar bis März nachfolgt. Dagegen verzögert der Fisch seinen Aufstieg in die aus dem kalten Binnenlande Canadas kommenden Flüsse bis zum Juni und Juli. Schliefslich wirkt auch die Eigenart der Wasserführung auf den Beginn der Wanderung ein, da z. B. in der Oder der Lachs erst im späten Frühjahr aufzusteigen beginnt, wenn hohe Wasserstände im Flusse herrschen.

Vorwiegend von den Wärmeverhältnissen abhängig scheint die Zeit der Laichung zu sein. Die Hitze des Sommers würde die Keimfähigkeit der Eier vernichten, und der Fisch legt sie deshalb erst im Spätherbst, meistens im November und December ab. In sehr kaltem Wasser dauert die Brutzeit länger als in warmem, von 3 bis zu 4 Monaten schwankend. Damit die junge Brut zu günstiger Jahreszeit ausschlüpft, findet in manchen Gewässern, besonders in den aus Gletschern gespeisten Bächen die Laichung erst im Januar bis März statt. Ganz im allgemeinen scheint ein milder Winter den Zeitpunkt des Laichens zu beschleunigen, wogegen ein strenger Winter ihn verzögert.

Das Gehör des Lachses ist nicht gut entwickelt, während sein Gesicht und sein Geruchssinn in hohem Grade ausgebildet sind. Die starken Muskeln erlauben ihm eine sehr rasche Fortbewegung selbst gegen Strömungen von bedeutender Geschwindigkeit. Landmark erwähnt, dafs die Boensstromschnellen des Topdallsflusses (Norwegen), deren Gefälle 16 m beträgt, vom Lachse durchschwommen werden, wogegen an anderen Stellen weit geringere Fallhöhen unüberwindlich erscheinen. Es kommt hauptsächlich darauf an, ob am Fufse des Hindernisses sich ein Kolk von genügender Länge und Tiefe befindet, in welchem der Fisch weit genug zum kräftigen Anlauf ausholen kann. Je nachdem der Absturz des Wassers mehr oder weniger steil ist, wird das Gefälle durch Schwimmen oder durch einen freien Sprung überwunden. Atkins berichtet, dafs der Carratunkfall im Kennebecflufs (Nordamerica), dessen Gefälle über 5 m mifst, von den Lachsen häufig springend und schwimmend genommen wird, und zwar der untere Theil mit einem schrägen Sprung von 3 bis 4 m Höhe. Hierbei mufs der Fisch in dem sehr tiefen Kolk am Fufse des Falles beim Anlauf eine Geschwindigkeit von beinahe 10 m in der Secunde entwickeln.

Solche Kraftleistungen, die auch von anderen Orten, z. B. vom Hellefall im norwegischen Dramsflufs berichtet werden, sind jedoch nur von besonders starken Thieren und bei aufsergewöhnlich günstigen Verhältnissen ausführbar. Man kann wohl annehmen, dafs im allgemeinen ältere, frisch aus der See kommende Lachse Gefälle bis zu 1,5 m springend oder schwimmend überwinden können, falls sich am Fufse des Hindernisses ein Kolk befindet. Jüngeren Fischen und laichreifen, die sich bereits längere Zeit im Binnengewässer befinden, darf man jedoch eine derartige Anstrengung nicht zumuthen. Gerade in dem oberen Flufslauf wird also dahin zu streben sein, die Ueberwindung grofser Gefälle durch Zerlegung in kleinere, nicht mehr als 0,3 bis 0,4 m betragende, oder durch eine dementsprechende Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit zu ermöglichen.

Bei seinem Aufstieg hält sich der Lachs stets in der Nähe des Stromstrichs, ohne geradezu gegen die stärkste Strömung anzuschwimmen, wodurch er zu rasch ermüden würde. Auch sucht er die tieferen Stellen des Flusses auf, da offenbar das Schwimmen in flachem Wasser sehr anstrengend ist und ihm nicht die volle Entwicklung seiner bedeutenden Muskelstärke gestattet. In kleineren Flüssen, sowie in Bächen wird die Wanderung zur Zeit der niedrigen Wasserstände vollständig unterbrochen. Erst bei Wachswasser beginnt sie von neuem und scheint im allgemeinen am lebhaftesten zu sein, wenn der Wasserstand zwischen den Mittel- und Hochwassermarken liegt, besonders sobald nach Ablauf der Fluth das Wasser sich wieder zu klären beginnt. Man will bemerkt haben, dafs bei trübem Himmel und bei elektrischer Spannung in der Luft die Fische mit gröfserer Lebhaftigkeit wandern. Ob der Aufstieg bei Nacht in erheblicherem Mafse als bei Tag stattfindet, darüber gehen die Meinungen weit auseinander, was sich übrigens aus der Schwierigkeit einer genauen Beobachtung leicht erklärt.

Die meisten übrigen Wanderfische der deutschen Flüsse, unter denen besonders die Meerforelle, der Maifisch und der Schnäpel zu nennen sind, zeigen im allgemeinen ähnliche Gewohnheiten wie der Lachs, gehen jedoch nicht so hoch aufwärts bis in das Quellgebiet der Flüsse, sondern legen ihren Laich im mittleren, theilweise sogar im unteren Laufe derselben ab, wo die Wehre seltener zu sein pflegen. V. d. Borne theilt unsere fliefsenden Gewässer in 3 Hauptgebiete ein: 1) das Gebiet der Forelle, kleinere Flüsse und Bäche mit steinigem oder kiesigem Grund, starker Strömung und vorherrschend flachem Wasser, 2) das Gebiet der Barbe, gröfsere Flüsse mit steinigem oder kiesigem, jedoch auch sandigem oder schlammigem Grund, starker Strömung und tieferem Wasser, 3) das Gebiet der Bleie, gröfsere Flüsse und Ströme mit sandigem, schlammigem oder torfigem Grund, schwächerer Strömung und tiefem Wasser. Bis zum Forellengebiet dringen von den aus dem Meere kommenden Wanderfischen nur der Lachs und öfters die Meerforelle vor, bis zum Barbengebiet aufserdem das Flufsneunauge*) und der Maifisch, während sich im Gebiet der Bleie noch der Schnäpel, der Stör und das Meerneunauge finden. Ferner wandert der Aal bis in die entlegensten Wasserläufe.

Die Anlage von Fischwegen kann jedoch auch für solche Flüsse und Bäche von Wichtigkeit sein, welche von den eigentlichen Wanderfischen nicht erreicht werden. Die sogenannten Standfische wandern nämlich gleichfalls in allerdings weit bescheidenerem Mafse. Die Fische des Barbengebiets suchen beispielsweise bei Hochwasser und im Frühjahr die Bäche des Forellengebiets auf; der Huchen steigt Frühjahrs aus der Donau in die aus den Alpen kommenden Zuflüsse derselben nach seinen Laichplätzen; umgekehrt ziehen sich die Bachforellen, Schmerlen u. s. w. aus ihren Heimathsbächen, wenn der Hochsommer langanhaltende Dürre bringt, in tiefere Gewässer herab. Man hat beobachtet, dafs die für Wanderfische erbauten Fischwege öfters von den Standfischen nicht minder fleifsig benutzt werden. In jedem Falle tragen gut angelegte Fischwege in hohem Grade bei zur Ausgleichung des Fischbestandes eines Flusses und zur Förderung des Fischreichthumes unserer vaterländischen Gewässer.

*) Die Gewohnheiten der Neunaugen, übrigens nicht völlig klar bekannt, weichen von denen der Lachse in vielen Beziehungen ab. Es scheint aber, als ob Fischwege, welche von den Lachsen gut benutzt werden, auch für die Neunaugen leicht zugänglich seien.

II. Allgemeine Anordnung der Fischwege.

Aus dem vorigen Abschnitte ergiebt sich die hohe Wichtigkeit einer guten Verbindung zwischen Geburts- und Nahrungsstätte der Wanderfische, die den Reichthum des Meeres bis in die entferntesten Bäche des Binnenlandes bringen. Dafs in früherer Zeit der Fischfang weit ausgiebiger gewesen ist, und dafs die Menge gerade der Edelfische seitdem in beklagenswerthem Mafse abgenommen hat, dies sind Thatsachen, welche sich für die meisten Flüsse des nördlichen Europas unzweifelhaft nachweisen lassen. Aber sogar in America, dessen Besiedlung noch so jung ist, wird als Beweis für den ehemaligen Lachsreichthum des Connecticutflusses berichtet, dafs die

Dienstboten sich vertragsmäfsig dagegen verwahrt hätten, mehr als zweimal in der Woche Lachs essen zu müssen — eine Mär, die man auch von vielen Städten Deutschlands, Englands und Frankreichs erzählt. Jenseit wie diesseit des atlantischen Meeres sind die Wanderfische aus einer grofsen Anzahl von Wasserläufen, in denen sie urkundlich früher häufig vorkamen, vollständig verschwunden oder doch zu seltenen Gästen geworden.

1. Nothwendigkeit der Fischwege.

Unter mancherlei Ursachen, denen diese Entvölkerung der Binnengewässer zugeschrieben werden mufs, sind neben mangelhaftem Schutze während der Laichzeit hauptsächlich als Gründe für den Rückgang des Fischreichthums anzusehen: die verschiedenartigen Verfahrungsweisen der Raubfischerei, sowie die zahlreichen Stauwerke, welche für die Zwecke der Kraftnutzung, der Schiffahrt u. s. w. errichtet wurden, ohne dafs bei Anlage derselben oder nachträglich an die der Fischwelt unentbehrliche Möglichkeit der Wanderung gedacht worden wäre.

Ein recht überzeugendes Beispiel für die vernichtende Wirkung der Wehrbauten theilt Raveret-Wattel mit. Seitdem die Yonne canalisirt ist, haben die aus der Seine aufsteigenden Lachse den Flufs fast ganz verlassen. Nur während des Feldzugs 1870/71, als die Schiffahrt eingestellt war und die Schleusenthore offen blieben, füllten sich die Seitenbäche des Quellgebiets wiederum mit Edelfischen.

Ebenso galt der englische Flufs Tyne bis zur Erbauung des unweit seiner Mündung gelegenen Bywell-Wehres als ein guter Lachsflufs. Nachdem dasselbe errichtet war, nahm der Fischfang mehr und mehr ab, bis im Jahre 1861 das Stauwerk gröfstentheils zerstört wurde. Sofort erschien, wie Fryer berichtet, der Lachs wieder in grofsen Mengen auf seinen alten Laichplätzen, und die ordnungsmäfsig betriebene Fischerei liefert jetzt einen Jahresertrag von über 50 000 Lachsen.

Solche Beispiele für die schädliche Wirkung von Wehrbauten liegen zahlreich vor, ingleichen für die günstige Wirkung der Anlage von Fischwegen auf die Wiedergewinnung des ehemaligen Lachsreichthums und auf die Neubevölkerung solcher Wasserläufe, die früher den Wanderfischen unzugänglich waren. Um darzuthun, bis zu welchem Grade die natürlichen Hindernisse durch Fischwege überwunden werden können, sei erwähnt, dafs der 8,5 m hohe Logfall und der 27,2 m hohe Rukanfall des norwegischen Flusses Sire, seitdem in den Jahren 1880 und 1881 die von Landmark entworfenen Pässe ausgeführt worden sind, mit Hülfe dieser Fischwege von den Lachsen umgangen werden, welche nunmehr bis zu den Quellbächen den Flufs und die von ihm durchströmten tiefen Seen beleben.

Andererseits ist nicht zu leugnen, dafs viele Fischwege gebaut worden sind, die ihren Zweck nicht erfüllt haben, obgleich man sich bei der Herstellung nach guten, bereits als tüchtig erprobten Mustern richtete. Zum Theil liegt dies wohl daran, dafs in solchen Fällen nicht immer die eigenartigen örtlichen Verhältnisse in genügendem Mafse berücksichtigt worden sind, wenn auch die Behauptung Frank Bucklands, „dafs jedes Wehr seine besondere Form des Fischwegs erfordert“, als zu weitgehend erscheint. Ferner hat man öfters Pässe angelegt, welche der Lachs nicht benutzt, weil ihn der Wasserlauf, nach welchem er geleitet werden soll, nicht anlockt. Dies zeigt sich besonders bei den mit Fischwegen versehenen Wehren im Flachlande, deren Oberwasser auf grofse Entfernungen nahezu waagerecht liegt und eine merkliche Strömung nicht aufweist. Jeder Versuch, den Lachs in Gewässer zu leiten, welche seinen im vorigen Abschnitt bezeichneten Gewohnheiten nicht zusagen, ist von vorn herein aussichtslos. Es ist auch wohl vorgekommen, dafs man Fischwege angelegt hat, welche der Lachs nicht erreichen kann, weil ihm der untere Lauf des Flusses unübersteigliche Hindernisse entgegenstellt.

Die unbefangene Prüfung der mifslungenen Anlagen wird jedoch gewöhnlich zu dem Ergebnifs führen, dafs ihre Ausmündung in das Unterwasser nicht an der richtigen Stelle liegt oder dafs ihre Speisung ungünstig ist. Oefters wird die Ausmündung von den aufsteigenden Fischen überhaupt nicht gefunden, oder es mangelt denselben an Gelegenheit, den für die Ueberwindung der Strömung erforderlichen Anlauf zu nehmen. Zuweilen hat man durch das Bestreben, den Fischweg bei den verschiedenartigen Wasserständen zugänglich zu machen, das Ergebnifs erzielt, dafs er gerade bei dem hauptsächlich für die Wanderung in Betracht kommenden Wasserstande nicht zugänglich ist. Jedenfalls ist unter den zahlreichen „Systemen“ von Fischwegen, die doch alle nur Abarten einiger wenigen Grundformen sind, keines unbedingt das beste. Es scheint in der That weit weniger darauf anzukommen, welche Bauweise der Fischweg erhält, als vielmehr auf die richtige Lage desselben, die sich ausschliefslich nach örtlichen Verhältnissen richten mufs, sowie auf die von den Wassermengen und den Wasserständen des Flusses abhängige zweckmäfsige Speisung.

Hierbei ist vorausgesetzt, dafs die in Vergleich zu stellenden Bauarten auch zu denjenigen gehören, welche sich überhaupt bereits bewährt haben und bewähren können. Man darf dieselben in zwei Hauptgruppen theilen, je nachdem darauf hingezielt wird, das Gefälle in einzelne Abschnitte zu zerlegen oder die Geschwindigkeit des mit nahezu gleichmäfsigem Gefälle herabströmenden Wassers abzuschwächen, also in Fischtreppen und in geneigte Ebenen, die kurzweg Fischpässe genannt werden sollen.*)

2. Bedingungen für die Bauart der Fischwege.

Welcher von beiden Hauptgruppen der Fischweg angehören mag, jedesfalls mufs dahin gestrebt werden, ein günstiges Verhältnifs zwischen Höhe und Länge herbeizuführen, günstiger als es bei dem Wehre vorhanden ist, dessen Ueberwindung dem Fisch nicht ohne Beihülfe gelingt. Bei manchen Fischwegen ist dies erreicht worden durch eine sehr flache Neigung der Rinne (1:25 bis 1:35) oder durch grofse Länge der Treppenabsätze. Andere Bauweisen gehen von dem Grundsatze aus, innerhalb der minder flach geneigten Rinne den Weg des herabfliefsenden Wassers zu verlängern, indem dasselbe zu Umwegen genöthigt wird durch den Einbau von Querstegen, welche abwechselnd an der rechten oder linken Wange befestigt sind. Nur selten findet man die Anordnung, welche durch Unterschiede in der Breitenabmessung Geschwindigkeitsverluste herbeizuführen sucht. Eine eigenartige Anlage zeigen die von Mac Donald in Vorschlag gebrachten Fischpässe, welche einen Theil der lebendigen Kraft des herabstürzenden Wassers durch Gegenströmung vernichten. Schliefslich sind die Fischwege zu erwähnen, welche dem Lachse gestatten wollen, in ruhigerem Wasser von Abschnitt zu Abschnitt zu schlüpfen, ohne der vollen Stromkraft ausgesetzt zu sein.

Im allgemeinen sind diejenigen Fischwege, welche eine steilere Neigung (1:8 bis 1:6, bei Mac Donalds Pafs 1:4) ermöglichen, in ihrer Bauart nicht einfach genug, schwieriger instandzuhalten und leichter der Zerstörung ausgesetzt. Auch mufs bei den meisten derselben der Wanderfisch einen höchst unbequemen Weg, fortwährend im Zickzack schwimmend, zurücklegen. Wenn in erster Linie auf Einfachheit der Herstellungsweise oder darauf, dafs der Fisch seinen Aufstieg bequem bewerkstelligen kann, Rücksicht zu nehmen sein wird, so mufs man eine Anordnung wählen, welche keine sehr starke Neigung (1:10 bis 1:12) zuläfst, besonders zur Ueberwindung weniger grofser Stauhöhen.

Dagegen wird man die minder einfachen Anordnungen verwenden, falls bei bedeutendem Gefälle des Wehrs der für die Anlage des Fischwegs verfügbare Raum nur gering ist. Durch allzu grofse Länge würde die Anlage zu kostspielig. Ferner ist zu beachten, dafs die Ausmündung nach dem Unterwasser dicht neben dem Wehrfufse liegen mufs, sodafs man lange Fischwege ellbogenförmig zu krümmen oder gar in einer Spiralwindung anzulegen gezwungen ist, sobald nicht etwa die Einmündung aus dem Oberwasser in genügende Entfernung oberhalb der Stauanlage gelegt werden kann. Auch kommt in Betracht, dafs die weniger muthigen Fische ängstlich werden, wenn sie einen zu weiten Weg in dem Fischweg zurücklegen sollen, und auf halber Höhe ermatten.

Eine für sämtliche Bauarten gültige Regel, gegen welche zuweilen schwer gesündigt wird, läfst sich aus der Thatsache ableiten,

*) Bezüglich der Benennung sei bemerkt, dafs wir ausschliefslich die drei Bezeichnungen „Fischweg“, „Fischtreppe und „Fischpafs“ gebrauchen, dagegen den unzutreffenden Ausdruck „Fischleiter“ vollständig vermeiden. Dies Wort ist eine mangelhafte Uebersetzung des englischen „fish-ladder“, da „ladder“ nicht nur „Leiter“, sondern auch „Treppe“ bedeutet. Als allgemeine Bezeichnung ist in England und America am meisten üblich das Wort „fishway“, während die Treppen öfters „step-fishways“, die Pässe „inclined-plan-fishways“ benannt werden. In Frankreich hat man gleichfalls „ladder“ unzutreffend übersetzt mit „échelle“, gebraucht jedoch auch zuweilen für die Fischtreppen den Ausdruck „escalier“.

dafs der Lachs gern gegen eine kräftige Strömung anschwimmt, während er in stark wirbelartig bewegtem Wasser den richtigen Weg nur schwer aufzufinden vermag. Auf die Herbeiführung eines gleichmäfsig durch den ganzen Fischweg gehenden Stromes ist daher Werth zu legen, besonders aber auf die Vermeidung von Kreisströmungen.

Dafs man den Boden und die Wangen des Fischwegs nicht glatt machen darf, sondern möglichst rauh lassen mufs, um die Wassergeschwindigkeit zu vermindern, versteht sich zwar von selbst, soll jedoch ausdrücklich hervorgehoben werden, da bei einer neuerdings in Deutschland ausgeführten Treppe absichtlich das Gegentheil geschehen ist, wohl in der irrigen Meinung, dafs hierdurch dem Fische der Aufstieg erleichtert würde. Es empfiehlt sich, die Wangen und den Boden des Fischwegs aus Feld- oder Bruchsteinmauerwerk herzustellen, die Verwendung von Werksteinen dagegen auf die eingebauten Stege oder Sperren zu beschränken, wenn die letzteren der Raum- und Längenersparnifs wegen nicht aus Bohlen gemacht werden. Alle Wandungen müssen eine rauhe Oberfläche erhalten, um die Reibungswiderstände zu vergröfsern. Bei Verwendung von Holz hat man öfters diesen Zweck durch Beschüttung des Bodens mit Steinen und grobem Kies zu erreichen versucht. Dies Verfahren kann jedoch nur bei kleinen Fischwegen wirksam sein und bleibt ohne Vortheil, sobald der Querschnitt durch die Schüttlage wesentlich enger gemacht wird.

Ob es nothwendig ist, ähnlich wie dies bei den Treppen unserer Wohngebäude geschieht, die gesamte Steigung in einzelne Abschnitte mit zwischenliegenden Ruheplätzen einzutheilen, darüber sind die Ansichten verschieden. Bei den Fischtreppen bietet jede Stufe einen solchen Ruheplatz, falls die Abmessungen genügende Gröfse besitzen. Bei den Fischpässen von sehr bedeutender Höhe möchte sich die Anordnung von besonderen Ausruhebecken wohl empfehlen, wie das Beispiel des bereits erwähnten Fischweges am Rukanfall beweist. Bei den Fischpässen zur Ueberwindung von Stauwerken mit üblichem Gefälle kann man dagegen wohl stets das ganze Gefälle in einen Lauf legen.

3. Bedingungen für die Ausmündung der Fischwege nach dem Unterwasser.

Die unrichtige Anlage der Ausmündung des Fischweges ist entscheidend für den schlechten Erfolg desselben. Bei der Auswahl des Platzes mufs man sich stets vergegenwärtigen, dafs der aufsteigende Lachs sich von dem Stromstriche führen läfst, bis er auf das Hindernifs stöfst. Gewöhnlich finden sich unterhalb des Wehrfufses hinter dem Sturzbett Auskolkungen im Flufsbett, deren Tiefe je nach der Widerstandsfähigkeit der Sohle sehr verschieden ist. Die frisch ankommenden Wanderfische pflegen sich in dem zunächst dem Stromstriche gelegenen Kolke zu sammeln. Wenn es ihnen hier nicht gelingt, die herabstürzenden Wassermassen zu durchschwimmen oder das Hindernifs zu überspringen, so suchen sie längs des Wehres nach einem besser geeigneten Ort, indem sie nach derjenigen Seite schwimmen, von welcher die stärkere Querströmung auf sie einwirkt. Wo sich ein gröfserer Kolk findet, der einen kräftigen Anlauf ermöglicht, da wiederholen sie die Versuche, bis die Kräfte erschöpft sind. Dann ruhen sie in stillem Wasser, am liebsten in einer Seitenbucht, jedenfalls aber so nahe als möglich unterhalb des Wehrfufses aus. Nur ausnahmsweise setzt ein Fisch seine Untersuchung rückwärts an den Ufern entlang fort. Falls man den Fischweg daher stromabwärts von den Kolken ausmünden läfst, so wird er gar nicht oder nur von vereinzelten Thieren aufgefunden.

Bei künstlichen Wehren, welche senkrecht zum Strome gerichtet sind, ist die Ueberströmung gleichmäfsig. Der tiefste Kolk liegt alsdann dort, wo unterhalb des Sturzbettes der weichste Boden sich befindet, oder am Fufse der Freischleuse, falls eine solche neben oder in dem Wehre liegt. Es hängt von den örtlichen Verhältnissen ab, ob der Fischweg an dieser Stelle oder besser an dem Kolke errichtet wird, der zunächst dem Stromstriche liegt, oder an der Seitenbucht, in welcher sie nach Erschöpfung der Kräfte auszuruhen pflegen. Ist dagegen das Wehr schräg zum Strom gerichtet, so wird es im allgemeinen rathsam sein, den Fischweg nahe am Ufer in dem spitzen Winkel anzulegen, vorausgesetzt, dafs die Strömung nach dieser Seite hin nicht gar zu schäumig und voller Wirbel ist, wie dies bei starkem Gefälle sehr schräger Wehre wohl vorkommt.*)

Landmark hebt mit Recht hervor, dafs man bei natürlichen Wasserfällen in der Regel den tiefsten Kolk nicht als Ausgangspunkt für den Fischweg benutzen kann. Dort pflegt der Strom so gewaltig zu sein, dafs nur die kräftigsten Fische gegen ihn anschwimmen können. Die Anlage verbietet sich bei den grofsen Tiefen am Fufse des Absturzes meistens ganz von selbst, zumal man sowohl beim Bau als auch späterhin bei der Bedienung der Einlafsschützen gezwungen ist, in der Nähe des Ufers zu bleiben. Aehnlichen Schwierigkeiten begegnet jedoch auch häufig die Anlage von Fischwegen bei gröfseren bereits bestehenden Wehren, wozu noch kommt, dafs die mitten im Strome liegenden Pässe oder Treppen nur sehr schwer gegen Eisgang, zerstörende Hochfluthen und Treibholz zu schützen sind. Wenn die Sohle unterhalb des Wehres aus leicht beweglichem Kies oder Sand besteht, und wenn der Wasserlauf viele Geschiebe mit sich führt, so kann zuweilen ein einziges Hochwasser den Fischweg vollkommen lahm legen durch Verschüttung seines Einganges. In der Nähe des Ufers läfst sich alsdann die Aufräumung leichter ausführen als bei gröfserem Abstande von demselben. Dieser Umstand hat beispielsweise bei den norwegischen Fischwegen darauf hingewirkt, dafs dieselben fast ausnahmslos aufserhalb des Flufsbettes angelegt worden sind.

Wenn der Fischweg schwer unter Aufsicht zu halten ist, so wird er dagegen durch die Lage im Flufs besser gegen Mifsbrauch zum Fischdiebstahl geschützt. Ferner bietet sich bei Wehren, welche mit einer Laufbrücke versehen sind, öfters Gelegenheit, den Fischweg neben den Mittelpfeiler zu legen oder in denselben einzubauen, ohne dafs durch den Abstand vom Ufer die Bedienung der Einlafsschützen erschwert wird. Die letztere, bei Nadelwehren mehrfach angewandte Anordnung scheint sich jedoch nicht gut zu bewähren, da die Fischwege zu schmal und zu steil werden. Für sehr grofse Stauhöhen mufs man überhaupt darauf verzichten, die Anlage inmitten des Wasserlaufs auf dem Wehre zu erbauen, dessen Breite hierfür nicht ausreichend sein wird. Selbst bei mittelgrofsen Gefällen werden die Fischwege so lang, dafs man sie entweder nach dem Unterwasser oder nach dem Oberwasser zu über das Wehr hinausragen lassen mufs. Die Ausmündung darf natürlich hierbei nicht zu weit ab vom Wehrfufse liegen. Uebrigens werden sich bei alten Wehren einer derartigen Anordnung öfters Schwierigkeiten baulicher Art in den Weg stellen, sodafs sie vorzugsweise bei Neubauten oder gröfseren Umbauten gelegentliche Anwendung finden mag.

Aus dem bisherigen geht hervor, dafs die oft ausgesprochene Regel, man solle die Ausmündung des Fischweges in den tiefsten Kolk richten, keineswegs allgemeine Gültigkeit hat. Während sich derselbe gewöhnlich in gröfserem Abstand von den Ufern befindet, wird man aus den bezeichneten Gründen sehr häufig genöthigt sein, den Fischweg an einem der beiden Ufer zu erbauen. Bei schrägen Wehren ist, wie bereits bemerkt, der spitzwinklige Anschlufs der geeignetste Platz. Bei rechtwinkligen Wehren möchte im allgemeinen wohl das zunächst dem Stromstriche gelegene Ufer sich am besten eignen, vorausgesetzt, dafs von dort aus eine lebhaftere Strömung nach dem Thalwege zu stattfindet als von der entgegengesetzten Seite. Doch können hier rein örtliche Verhältnisse allein mafsgebend sein.

Bei kleineren Stauhöhen legt man den Fischweg einfach parallel mit dem Ufer, vom Wehre durch eine kräftige Wange getrennt. Häufig wird alsdann die Ausmündung etwa um einen rechten Winkel nach der Strömung zu geschwenkt, damit der Fisch sie leichter findet. Bei gröfseren Stauhöhen mufs der Fischweg in seiner ganzen Länge oder mindestens doch an beiden Enden gekrümmt werden (Fig. 12), oder er ändert in halber Höhe seine Richtung, wird rückläufig und nimmt im Grundrifs eine Ellbogenform an (Fig. 44, Ballysadare Pafs). Dafs der Austritt des durch den Fischweg herabfliefsenden Wassers alsdann in einer gänzlich von der des Wehrsturzwassers verschiedenen Richtung erfolgt, hat auf die Wirksamkeit des Fischweges keinen Einflufs, wenn nur die Ausmündung in einen Kolk führt, der dem Fische Gelegenheit zum raschen Anlauf gewährt. Bei sehr grofsen Gefällen mufs man die Anlage vollständig aufserhalb des Wasserlaufes vornehmen, indem entweder ein in gröfserem Abstande aus

*) Bei der Aufstellung eines Entwurfs sollte nie versäumt werden, das Unterwasser so weit abzupeilen, dafs mit genügender Genauigkeit die Tiefenlinien der Flufssohle in den Lageplan eingetragen werden können. In vielen Fällen kann man wohl auch durch Erkundigungen bei den Wehrbesitzern nützliche Winke über die Richtung der stärksten Strömung, des Eisgangs u. s. w. erhalten.

dem Oberwasser abzweigender Canal gebaut wird, dessen Ausmündung in den Kolk des Unterwassers stattfindet, oder indem der Fischweg eine spiralförmige Anordnung erhält, falls der Raum sehr beschränkt ist.

Wenn das Unterwasser auf dem Sturzbette des Wehrs und unterhalb desselben sehr schäumig und voller Wirbel ist, hauptsächlich aber bei Stromschnellen und Wasserfällen, kann die Möglichkeit eintreten, dafs die Annäherung an den Fufs des Absturzes zu schwierig ist, besonders für die furchtsamen Maifische. Man hat sich in solchem Falle dadurch geholfen, dafs die Ausmündung des Fischwegs weiter stromabwärts verschoben worden ist. Um die aufsteigenden Fische auf dieselbe aufmerksam zu machen, ist jedoch erforderlich, eine Fangbuhne schräg in den Flufs einzubauen, welche bis in den Stromstrich vorgestreckt sein mufs. Bei gröfseren, besonders bei schiff- oder flöfsbaren Flüssen läfst sich eine solche Anordnung meistens nicht ausführen. Man mufs sich alsdann bemühen, in unmittelbarer Nähe des Absturzes eine tiefe Seitenbucht mit ruhigerem Wasser zu finden, welche von den Wanderfischen gern als Zufluchtsplatz aufgesucht wird, und in diese Bucht den Fischweg ausmünden lassen. In diesem Falle ist jedoch eine reichliche Speisung desselben erforderlich, damit der Fisch die Strömung bemerken kann.

Schliefslich ist noch zu beachten, dafs die Ausmündung nach dem Unterwasser bei demjenigen Wasserstand bequem zugänglich sein soll, bei welchem die Wanderfische aufsteigen. Bei Gebirgsflüssen, die rasch und stark wechselnde Wasserstände zu besitzen pflegen, ist diese Bedingung nicht immer leicht zu erfüllen. Bei dem von Pintsch ersonnenen beweglichen Fischpafs (Fig. 49) hebt und senkt sich der auf einem Flofs befestigte untere Theil selbstthätig mit dem Wasserstand. Unter Umständen wird man jedoch genöthigt, zwei Ausmündungen in verschiedener Höhe anzubringen. Bei dem für den Skotfall im norwegischen Flusse Skiens entworfenen Fischpasse hat Landmark sogar drei derartige Ausmündungen anordnen müssen. Bei dem Fischpasse am Rukanfall (Fig. 47) sind dagegen, um dem Mifsstande vorzubeugen, dafs bei hohem Unterwasserstand die Kraft der Strömung in dem unter Wasser gesetzten Theile des Passes zu sehr geschwächt würde, die Wangen bis zur Hochwassermarke hinaufgeführt. Hierdurch ist erreicht worden, dafs der in gröfserer Tiefe schwimmende Lachs den ausgehenden Strom wahrzunehmen und den Fischweg aufzufinden vermag.

4. Bedingungen für die Speisung der Fischwege.

Nicht minder wichtig als die gute Lage der Ausmündung ist die ausreichende Speisung des Fischwegs. Die Wanderfische lassen sich durch die Stärke der Strömung anlocken; daher darf dieselbe nicht zu gering sein, besonders gerade am Fufse eines Ueberfalles, wo auf allen Seiten sich lebhaft bewegtes Wasser befindet, das die Auffindung der Ausmündung erschwert. Hierdurch wird bedingt, dafs die Abmessungen des Fischwegs, besonders die Breite und Tiefe, nicht zu gering zu machen sind.

Noch in anderer Weise läfst sich ein Mindestmafs für diese Abmessungen und für die Menge des Speisewassers bestimmen, nämlich durch die Anforderungen, welche die Gröfse der Fische stellt. Bei Fischpässen mufs der Wasserfaden überall tief genug sein, um dem gröfsten Lachs zu ermöglichen, dafs er seine Schwimmbewegungen vollständig im Wasser ausführen kann, ohne mit den Rückenflossen oder mit dem Schwanz an die Oberfläche zu kommen, mindestens 0,40 m. Bei Fischtreppen müssen die einzelnen Stufen genügende Tiefe und Länge besitzen, um einem 1 bis 1,5 m langen Lachs den Aufsprung möglich zu machen, und zwar um so gröfsere Länge und Tiefe, je gröfser der Höhenunterschied ist, bei 0,3 m Gefälle etwa 0,6 bis 0,8 m Tiefe und 2,5 bis 3 m Länge. Was die Breite anbelangt, so kann dieselbe am geringsten sein (bis zu 0,8 m herab) in sehr flach geneigten Fischpässen ohne eingebaute Stege, sowie in den Treppen, deren Sperren in der Achse des Fischwegs mit kleinen Einschnitten versehen sind. Bei allen Pässen und Treppen, bei denen die Schlupflücken abwechselnd an der einen und anderen Seite liegen, sodafs eine Zickzackbewegung des Fisches erforderlich ist, darf die Breite nicht unter 1,6 bis 2 m betragen, um grofsen Thieren die scharfen Wendungen nicht zu sehr zu erschweren.

Nebenbei sei bemerkt, dafs ähnliche Rücksichten auch für die Gröfse und Höhenlage der Schlupföffnungen, sowohl an der Ein- und Ausmündung, als auch in den einzelnen Stegen und Sperren des Fischwegs mafsgebend sind. Die Sohle der Aus- und Einmündung darf nicht höher als 0,30 bis 0,40 m unter den niedrigsten Wasserständen liegen, welche während der Wanderzeit einzutreten pflegen, soweit der Fisch bei solchen Wasserständen thatsächlich wandert. Die Breite der Lücken zwischen den Stegen und Seitenwangen der Fischpässe wählt man nicht gern unter 0,30 bis 0,40 m, und dieselben Abmessungen sind für die Schlupflöcher in den Einlafsschützen üblich. Ingleichen macht man die Lücken der Treppensperren nicht weniger als 0,30 m breit und so tief, dafs die überströmende Wassermenge mindestens 0,35 bis 0,40 m Tiefe behält.

Nach oben zu werden die Grenzen der Abmessungen des Fischwegs sowie der Speisewassermenge bedingt durch die Rücksichtnahme auf die Höhe der Kosten, welche naturgemäfs wachsen mit der Breite, und auf den Umstand, dafs in den meisten Fällen nicht eine beliebige Wassermenge dem Eigenthümer der Stauanlage entzogen werden darf. Sehr oft scheitert die Herstellung der Fischwege an den Einsprüchen der Stauberechtigten, welche übermäfsige Forderungen erheben für die ihnen zustehenden Entschädigungen, auch wenn sich kaum eine Spur von möglicherweise zu erwartender Beeinträchtigung ihrer Gerechtsame nachweisen läfst.

Gewöhnlich wird nämlich eine solche Beeinträchtigung gar nicht oder nur in sehr geringem Grade erfolgen. Wie bereits bemerkt, findet die Wanderung des Lachses hauptsächlich zwischen Mittel- und Hochwasser statt, während der Besitzer des Stauwerks (mag dasselbe zum Zwecke der Kraftausnutzung, für Schiffahrts- oder Bewässerungszwecke errichtet sein) in der Regel nur bei niedrigen Wasserständen das zufliefsende Wasser vollständig aufbraucht, bei höheren Ständen dagegen den Ueberschufs über das Wehr oder durch die Freischleuse laufen läfst, weil er ihn doch nicht zu benutzen vermag. Falls dieser Ueberschufs zur Zeit des Aufstiegs der Wanderfische nur gering sein sollte, so wird auch die Strömung am Fufse des Wehrs verhältnifsmäfsig nur schwach sein. Es genügt alsdann, dem Fischweg eine verhältnifsmäfsig geringe Menge von Speisewasser zuzuführen, weil der ausgehende Strom in dem minder stark bewegten Wasser immerhin noch leicht aufgefunden werden kann, auch wenn er ziemlich schwach ist. Hierbei verdient bemerkt zu werden, dafs bei vielen ost- und westpreufsischen Flüssen zur Zeit der Wanderung die Wehre nicht überfliefsen, vermuthlich weil die den dortigen Flufsgebieten angehörigen Seen ein schnelles Steigen und Fallen des Wassers verhindern. Die Anlage eines Fischwegs entzieht daher bei diesen Flüssen dem Triebwerk stets etwas Wasser.

Die zur Speisung des Fischwegs verbrauchte Wassermenge ist in der Regel nur ein kleiner Theil der gesamten Wassermenge des Flusses bei den in Frage kommenden Wasserständen. Im Gegensatze zu den flach geneigten Ebenen und natürlichen Treppen, welche zuweilen gröfsere Durchflufsmengen aufweisen, dürften die künstlichen Pässe und Treppen wohl nur ausnahmsweise mehr als 0,30 bis 0,40 cbm in der Secunde zur Abführung bringen. Der gröfste aller zur Herstellung gelangten Fischwege am Rukanfall führt in der Secunde 0,65 cbm Wasser ab. Roberts hat versucht, für die irischen Gewässer Regeln aufzustellen, wie grofs die Speisungsmenge im Vergleich mit dem Flächeninhalt des Flufsgebietes sein dürfte. Derartige Regeln können jedoch auf allgemeine Gültigkeit, selbst bei gleichartiger Bodenbeschaffenheit der Niederschlagsgebiete, keinen Anspruch machen. Man wird vielmehr für jede einzelne Anlage untersuchen müssen, wie viel Wasser zur Zeit der Wanderung über das Wehr geht, und die Speisung des Fischwegs um so ausgiebiger machen, je stärker der Ueberfall ist, damit der ausgehende Strom nicht vollständig unmerklich wird, jedoch bei künstlichen Fischwegen nur in Ausnahmefällen ausgiebiger als 0,4 cbm in der Secunde.

Hierbei ist zu beachten, dafs die Bauart des Fischwegs und sein Wasserverbrauch sich gegenseitig ergänzen. Je besser die Anlage ist, um so geringer kann die Menge des Speisewassers sein. Wenn jedoch einmal die Bauart und die Speisungsmenge bestimmt gewählt sind, wodurch zugleich die Abmessungen festgestellt werden, so ist dafür zu sorgen, dafs bei allen Wasserständen die Speisung unverändert bleibt. Jede wesentliche Abweichung nach oben oder unten würde den Fischweg unbenutzbar machen. Eine zu grofse Wassermasse hätte eine zu gewaltsame Bewegung des Wassers zur Folge. Der Fisch würde gegen die übermäfsig heftige Strömung nicht anschwimmen können, abgesehen davon, dafs Beschädigungen des Fischwegs selbst zu befürchten wären. Eine zu kleine Wassermasse würde keine genügende Tiefe für den Fisch bieten und die Anziehungskraft des ausgehenden Stromes zu sehr abschwächen.

Dieser zuletzt erwähnten wichtigen Eigenschaft ist von Landmark bei dem Fischpasse am Rukanfall in höchst sinnreicher Weise nachgeholfen worden durch Anlage einer Hülfsspeisung, welche die aus der Ausmündung in das Unterwasser strömende Wassermenge bedeutend verstärkt. Eine solche Hülfsspeisung bietet den Vortheil grade an der Stelle, wo eine grofse Wassermasse besonders erwünscht ist, dieselbe zur Verfügung zu haben, ohne dafs die Abmessungen des Fischwegs in seinem oberen Theile übermäfsig vergröfsert zu werden brauchten. Nur ist dafür zu sorgen, dafs der Zutritt des aus der Ergänzungsleitung einströmenden Wassers unmerklich und allmählich erfolgt, um den aufsteigenden Fisch nicht irre zu machen. Am Rukanfall-Pafs besteht die Ergänzungsleitung aus einer über der Mitte des Fischpasses liegenden hölzernen Rinne, deren Boden mit zwei Reihen von Löchern versehen ist. Die Menge des Speisewassers wird hierdurch an der Ausmündung allmählich verdoppelt. (Vgl. Fig. 47.)

Eine solche Anordnung möchte sich für geringe Gefälle wohl kaum verlohnen. Doch schon bei Wehrhöhen von 2 bis 3 m kann sie mit Vortheil verwandt werden, wenn die örtlichen Verhältnisse Gelegenheit dazu bieten. Am Corrib-Wehre bei Galway (Irland) dessen Gefälle nur 1,5 m beträgt, läfst man dicht vor der Mündung des Fischpasses aus dem Oberwasser zugeleitetes Wasser in der ganzen Gefällhöhe herunterfallen, um die Fische anzulocken. Thatsächlich liefern manche ausgeführten Fischwege Beispiele einer derartigen Hülfsspeisung, ohne dafs dieselbe beabsichtigt gewesen zu sein scheint, z. B. durch Einleitung eines Mühlgerinnes in den unteren Theil des Passes, durch eine Tieferlegung der Wehrkrone neben der Ausmündung u. s. w. Aehnlich wirken die für kleinere Gefälle öfters angewandten sogenannten „Diagonalpässe“ (Schrägpässe), welche in schräger Linie am Wehrrücken entlang angelegt sind, indem das am oberen Ende eingeführte Speisewasser nach unten zu durch das Ueberfallwasser vermehrt wird.

5. Bedingungen für die Einmündung der Fischwege in das Oberwasser.

In Bezug auf die Lage der Einmündung in das Oberwasser ist man an weniger enge Grenzen gebunden, als dies bei der Lage der Ausmündung in das Unterwasser der Fall ist. Es braucht nur dafür gesorgt zu werden, dafs die Einmündung niemals, mindestens nicht während der Wanderungszeit, wegen mangelnden oder zu niedrigen Wasserstandes für den Lachs unbenutzbar wird, sowie dafs sie von den heftigen Angriffen der reifsenden Hochfluthen, des Eisgangs und Treibholzes nicht gefährdet ist. Was den letzteren Punkt anbelangt, so sind besondere Vorkehrungen nur bei den auf die Wehre selbst mitten in den Flufslauf eingebauten Fischwegen erforderlich. Dieselben haben zuweilen förmliche Eisbrecher aus Werksteinen als Köpfe erhalten mit dem Grundrifs eines Dreiecks, dessen Spitze nach dem Oberwasser gekehrt ist, während in den beiden anschliefsenden Seiten Oeffnungen für die Einlafsschützen gelassen werden (Fig. 38). Bei den seitlich der Wehre angebrachten Fischwegen, deren Einmündung oft in gröfserem Abstand von dem Stauwerke gelegen ist, braucht man eine derartige Vorsicht nicht walten zu lassen.

Um dem aufsteigenden Fisch den Einlauf in das Oberwasser zu ermöglichen und dem Fischwege stets eine genügende Menge von Speisewasser zuzuführen, soll im allgemeinen die Sohle der Einmündungsöffnung mindestens 0,3, besser noch 0,4 m unter demjenigen niedrigsten Wasserstande liegen, bei welchem die Lachse noch zu wandern pflegen. In Flüssen mit sehr ungleichmäfsiger Wasserführung, welche während des Sommers theilweise trocken laufen, kann es sich unter Umständen empfehlen, eine Rinne aus dem Stromstrich bis zur Einmündung auszugraben und offen zu halten oder unterhalb der seitlich gelegenen Einmündung des Fischwegs einen Hülfsdamm einfachster Art aus Kies oder Geschieben aufzuführen, welcher einen Pfuhl aufstaut, der den Fisch bis in die Stromrinne leitet. Gewöhnlich liegen jedoch die Verhältnisse so, dafs es leichter ist, den Fischweg vor einem zu geringen Zuflufs zu bewahren, als ihn gegen einen zu starken Zuflufs zu schützen.

Wie im vorigen Unterabschnitt hervorgehoben worden ist, soll die Speisung eines Fischwegs bei den verschiedenen Wasserständen ungeändert bleiben. Schwanken dieselben nur in geringem Grade, so bedarf es keiner besonderen Mafsregeln, da alsdann die Wassermengen, welche durch den Fischweg strömen, wenig von einander verschieden sind, entsprechend dem geringen Unterschiede der verschiedenen Druckhöhen. Nur ist dafür zu sorgen, dafs der Fischweg niemals überströmt wird, entweder durch einen bis zum höchsten Wasserstand reichenden Damm oder eine Sperre am oberen Ende, in welche die Einlafsöffnung eingeschnitten ist, oder durch Ueberdeckung des obersten Theiles des Fischwegs mit einer Bohlenlage, z. B. beim Fischpafs des Diglis-Wehres im Severn (Fig. 35 bis 37). Die Wangen müssen gleichfalls hoch genug sein, um gegen Ueberströmung Schutz zu gewähren. In beiden Fällen braucht die als Einlafsöffnung dienende Schlupflücke nur dann mit einem Schütz geschlossen zu werden, wenn die Rücksichtnahme auf den Wasserbedarf des Stauberechtigten es bei Niedrigwasser nothwendig macht, den alsdann meistens doch entbehrlichen Fischweg trocken zu legen.

Bei diesen Einmündungen mit unveränderlicher Einlafsöffnung hat man zuweilen nach dem Oberwasser zu Vorkammern angebracht, in welchen der aus dem Fischweg kommende Lachs tieferes Wasser und besseren Schutz gegen die in nächster Nähe des Ueberfallwehres zuweilen reifsende Strömung findet, falls die Sohle des Flusses oberhalb des Ueberfallwehres nur wenig tiefer liegt als der Wehrrücken. Beim oberen Poolquay-Wehr im Severn ist z. B. eine solche Vorkammer durch einen trichterförmigen Absturz hergestellt, in dessen tiefste Stelle die Schlupflücke des mit einer Sperrbohle oben abgeschlossenen Passes mündet. Diese für Niedrigwasser wohl geeignete Anordnung erschwert bei höheren Wasserständen dem Fisch den Aufstieg, weil er alsdann, nachdem die mit sehr bedeutender Geschwindigkeit durch die Einlafsöffnung tretende Strömung mit Mühe überwunden ist, sofort eine fast rechtwinklige Wendung nach oben machen mufs. Bei dem im nächstfolgenden Abschnitte näher zu beschreibenden Fischwege des Powick-Wehres findet sich eine solche Vorkammer günstiger angeordnet. (Vgl. Fig. 38 bis 41.)

Sobald der Flufs gröfsere Wasserstandsunterschiede besitzt, mufs man jedenfalls dafür Sorge treffen, dafs die Einlafsöffnung je nach der Höhe des Wasserstandes ihre Gröfse oder ihre Höhenlage ändern kann. Die Aenderung der Gröfse läfst sich in einfachster Weise durch das Anziehen oder Herablassen einer Schütztafel erreichen, die entweder unmittelbar zum Abschlusse der obersten Sperre des Fischwegs dient oder die Vorkammer gegen das Oberwasser absperrt. Beim Penarth-Wehr (Fig. 12 bis 14) sind z. B. 3 Einlafsschützen vorhanden, von denen bei höheren Wasserständen nur 1 oder 2 geöffnet werden. Man reicht hiermit jedoch nur bis zu 0,4 m über Niedrigwasser aus. Bei sehr hohem Wasserstand entsteht nämlich in der alsdann nur geringen Oeffnung, welche für grofse Lachse ohnehin schwer zu durchschlüpfen ist, leicht eine übermäfsige, vielleicht gar nicht zu überwindende Geschwindigkeit. Michaelis hat bei ähnlichen Fischwegen den oberen Pfuhl länger angelegt und in seiner Mitte eine um Angeln drehbare Sperre aus Bohlen angebracht, die mit einem Schlüpfloch wie bei der Cailschen Treppe (Fig. 15 u. 16) versehen ist. Bei dieser Einrichtung kann der Fischweg bis zu 0,8 m über Niedrigwasser benutzt werden.

Die Aenderung der Höhenlage der Einlafsöffnung kann in doppelter Weise erfolgen, entweder dadurch, dafs man verschiedene Schlupflöcher in verschiedener Höhe anbringt, von denen stets das für den jeweiligen Wasserstand am besten geeignete geöffnet wird, oder indem man den obersten Theil des Fischweges beweglich macht, sodafs die Einlafsöffnung je nach der Höhe des Wasserstandes durch Heben oder Senken des um ein Gelenk beweglichen Theiles verstellt werden kann.

Die bezeichneten Regelungsvorrichtungen leiden jedoch alle an dem gemeinschaftlichen Uebelstand, dafs sie eine sorgfältige Aufsicht erforderlich machen, die unter Umständen schwer zu ermöglichen oder doch übermäfsig theuer sein mag. Eine von Everlett vorgeschlagene Anordnung, wonach der schwimmende obere Theil des Fischweges sich selbstthätig heben und senken sollte, scheint noch nicht praktisch erprobt zu sein.

In völlig anderer Weise hat Cail die von ihm vorgeschlagene Fischweg-Construction für verschieden hohe Wasserstände gut benutzbar zu machen gesucht. (Vgl. Fig. 15 u. 16.) Zwischen dem hochwasserfreien Sperrdamm vor dem oberen Ende des Fischweges und der obersten Sperre errichtet er einige Hülfssperren, von denen die zunächst dem Sperrdamm gelegene nahezu bis zur Hochwasserlinie reicht, während die folgenden je 0,30 bis 0,40 niedriger sind. In sämtlichen Sperren befinden sich, mit der Sohle auf dem Boden des Fischwegeingangs stehend, Schlüpflöcher von üblicher Gröfse. Die Geschwindigkeit in diesen Oeffnungen ist alsdann stets eine

geringe, den Wasserstandsunterschieden der Hülfshaltungen entsprechende. Denselben Gedanken hat Landmark bei dem Fischweg zur Umgehung des Rukanfalles zur Ausführung gebracht. (Fig. 47.)

Der in Frankreich aufgetauchte Vorschlag, einen röhrenförmigen Fischpafs derart herzustellen, dafs sowohl die Ein- als auch die Ausmündung der schwimmenden Röhren*) stets dicht unter der Fläche des Ober- bezw. Unterwassers bleiben, soll nur seiner Eigenthümlichkeit wegen Erwähnung finden.

III. Herstellung der Fischtreppen.

Die im vorigen Abschnitt entwickelten Grundsätze gelten für Fischtreppen und für Fischpässe. Es soll nunmehr dazu übergegangen werden, ihre Anwendung zu erläutern durch Beschreibung einiger ausgeführten Fischwege. Dieselben sind derart ausgewählt, dafs sie als Beispiele für die wichtigsten Bauarten dienen können. Es würde zu weit führen und von geringem Nutzen sein, sämtliche sogenannte »Systeme« von Fischwegen hier einzeln zu beschreiben, zumal dieselben zuweilen nur durch geringfügige Abänderungen von einander abweichen, welche manchmal nur Liebhabereien der Erfinder ihren Ursprung zu verdanken scheinen. Vielmehr unterscheiden wir nur 2 Hauptgruppen, nämlich Fischtreppen und Fischpässe, und bei ersteren folgende Unterabtheilungen:

Natürliche Fischtreppen;
Fischtreppen mit Hülfswehren;
Künstliche Fischtreppen.

1. Natürliche Fischtreppen.

Bei Wehren auf felsigem Grund kommt es öfters vor, dafs der Wehrfufs von der einen Seite des Flusses zur andern allmählich oder sprungweise ansteigt, indem die Flufssohle nicht regelmäfsig ausgebildet ist, sondern an einem der beiden Ufer erheblich gröfsere Tiefen als am anderen zeigt. Die im Unterwasser liegende Sohle bietet alsdann längs des Wehres entweder ohne weitere Zuthaten eine Art von natürlicher Treppe, oder man kann eine solche leicht herstellen, wenn die zu hohen Abstürze durch eingeschaltete Stufen aus rohem Mauerwerk in einzelne Theile zerlegt werden. Beispiele hierfür bieten sich im englischen Flusse Dee (Nordwales) bei Llangollen und am Horseshoe-Wehr bei Llantisilio. Letzteres ist in Fig. 1 dargestellt. Die Lachse schwimmen am Wehrfufs entlang bis zu dem niedrigen, 0,2 bis 0,4 m hohen Theile des Wehres, dessen geringes Gefälle leicht übersprungen werden kann. Um die jungen Fische vom Eintritt in die Speiseschleuse des Shropshirecanals oder in die Entlastungsschleuse abzuhalten, sind dieselben mit einem Gitter nach Art der Fensterjalousien abgesperrt.

Mafsstab 1 : 1500.
Fig. 1. Horseshoe-Wehr bei Llantisilio.

Wenn man befürchten mufs, dafs die Wasserader längs des Wehrfufses zur Zeit des Aufstieges nicht immer kräftig und ausgiebig genug ist, so ist es erforderlich, eine tiefere Rinne in den Felsgrund einzusprengen, welche von der niedrigen Sprungstelle nach dem Kolk unterhalb des hohen Wehres führt. Diese Rinne ist derart herzustellen, dafs das in derselben abfliefsende Wasser keine allzu grofse Geschwindigkeit annimmt. Man erreicht dies sowohl durch die Rauhigkeit des Bodens und der Seitenwände, als auch durch die nach Bedarf im Ziekzack gewundene Linienführung. Am Wehre bei Lowell im Merrimacflusse (Massachusetts) steigt das Flufsbett von Süden nach Norden mit etwa 1 : 200 Querneigung an. Das 335 m lange Steinwehr wechselt in der Höhe von 2,45 bis 0,61 m. Der Stau wird durch einen je nach der Jahreszeit 0,61 bis 0,92 m hohen Aufsatz aus Holzbohlen erhöht. Am Nordende ist den Lachsen Gelegenheit zum Aufstieg geboten, indem der Bohlenaufsatz während der Wanderungszeit weggenommen wird. Damit die Fische kräftig gegen den Ueberfall anspringen können, ist im Felsboden vor jener Lücke ein Pfuhl ausgesprengt. Die nach dem Stromstriche führende Rinne besitzt 0,92 m Breite und 0,61 m Tiefe.

Nahe verwandt mit den natürlichen Treppen sind die hauptsächlich in den Neu-England-Staaten und in Norwegen verbreiteten Fischwege, welche aus einer Reihe von Pfuhlen bestehen, die durch schmälere Rinnen mit einander verbunden sind (Fig. 2). Die Pfuhle besitzen 3 bis 4 m Länge, 2,5 bis 3,5 m Breite und im Mittel 1 bis 1,5 m Tiefe, die Rinnen dagegen 1 bis 1,25 m Breite und 0,5 bis 1 m Tiefe. Die Länge der Rinnen richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. Der Höhenunterschied zwischen zwei Pfuhlen beträgt gewöhnlich 0,7 bis 1 m. Die mittlere Steigung des Fischweges darf keinenfalls stärker als 1 : 8 sein, besser nur 1 : 10 bis 1 : 12, da sonst der ohnehin sehr bedeutende Wasserverbrauch übermäfsig grofs wird. Die älteste Anlage dieser in America unter dem Namen »Cape-Cod«-Fischwege bekannten Treppen ist bereits 1806 am Damariscottaflufs (Maine) ausgeführt worden, wo eine Stromschnelle mit 15,25 m Gefälle unter Zuhülfenahme von 25 Pfuhlen für die Wanderfische überwindbar gemacht ist. Die gröfste derartige Anlage in Norwegen befindet sich neben dem Osfall am Soenfjord. Auf 100 m Länge wird ein Gefälle von 12,75 m mit 15 Pfuhlen (»mineret basiner« = ausgesprengte Pfuhle) überwunden.

Mafsstab 1 : 300.
Fig. 2. Fischweg mit ausgesprengten Pfuhlen.

Nach Atkins' und Landmarks Mittheilungen haben sich diese Pfuhltreppen überall gut bewährt, wo ausreichendes Speisewasser zur Verfügung steht und wo die Wasserstände nicht zu schroff wechseln. Sie sind ausschliefslich bei Gebirgsflüssen mit felsigen Ufern zur Anwendung gekommen. Der von Hetting ausgeführte Versuch, einen ähnlichen Fischweg in Holzbau nachzubilden, ist mifslungen.

2. Fischtreppen mit Hülfswehren.

Der Gedanke, das Wehrgefälle dadurch abzuschwächen, dafs es in eine Anzahl kleinerer Gefälle zerlegt wird, liegt nahe und ist in verschiedenartiger Weise verwirklicht worden. Man hat entweder in der ganzen Breite des Flusses Hülfsstauwerke angelegt, oder man hat nur vor einem Theil des Wehres solche Hülfswehre errichtet, welche den Sprung des Lachses erleichtern, indem sie die Sprunghöhe verringern. Letzteres Verfahren erweist sich besonders geeignet bei schrägen Wehren mit hohen Ufern, welche ohne Schwierigkeit den Einbau von Hülfsdämmen in den spitzen Winkel zwischen Ufer und Wehr möglich machen. Das erstgenannte Verfahren ist besonders bei den kleinen Nebenflüssen des oberen Severn, am Bran und Tanat in Wales, sowie in Irland zur Anwendung gekommen.

Ein Beispiel bietet das in Fig. 3 bis 5 dargestellte Abertanat-Wehr, dessen ganzes 1,4 m betragendes Gefälle durch drei Hülfswehre in Theilgefälle von je 0,3 bis 0,4 m zerlegt worden ist. Das eigentliche Wehr besteht aus den beiden, einen spitzen Winkel einschliefsenden Armen *a e* und *a f*. Durch den Einbau des Querflügels *b* ist in der Mitte des Flusses ein dreieckförmiger Pfuhl von etwa 35 qm Grundfläche und beim niedrigsten Wasserstand 0,3 bis 0,4 m Tiefe her-

*) Frank Buckland theilt mit, dafs Lachse durch ein Drainrohr, das unterhalb des Warderwehrs (Tyneflufs) ausmündete, auf etwa 400 m Länge nach einem Binnenbecken gestiegen seien. Dies ist nur möglich bei geringem Höhenunterschied, wenn die Rohrleitung sehr flach geneigt und rauhwandig ist, da anderenfalls die Geschwindigkeit zu grofs sein würde. Derartige Fischpässe anzulegen, möchte nicht zu empfehlen sein.

gestellt worden. Der Aufsprung aus dem Unterwasser wird durch einen Einschnitt von 2 m Breite und 0,12 m gröfster Tiefe in der Mitte des Querflügels erleichtert. Der Rest des Gefälles ist auf zwei, 6 m von einander abstehende Bohlenwehre *c* und *d* vertheilt, von denen das obere in seiner Mitte mit einem (0,75 m) schmalen, 1,5 m langen Pafs durchbrochen ist. Der oberhalb des Wehres abzweigende Mühlgraben hat an seiner Ausmündung das in Fig. 6 u. 7 dargestellte Jalousiegitter mit gufseisernen Rahmen erhalten, welches die Fische vom Eintritt abhält.

Mafsstab 1 : 400.
Fig. 3. Abertanat-Wehr. Grundrifs.

Mafsstab 1 : 400.
Fig. 4. Abertanat-Wehr. Längenschnitt.

Mafsstab 1 : 225.
Fig. 5. Abertanat-Wehr. Einschnitt im Hülfswehr.

Mafsstab 1 : 100.
Fig. 6. Jalousiegitter. Ansicht.

Mafsstab 1 : 3.
Fig. 7. Jalousiegitter. Querschnitt.

Mafsstab 1 : 400.
Fig. 8. Hülfswehre mit Treppe (Branflufs).

Diese Construction eignet sich nur für zahme Flüsse ohne Eisgang, deren Breite überdies nur gering sein darf, wenn die Kosten der Anlage und Unterhaltung nicht übermäfsig hoch ausfallen sollen. Wo die örtlichen Verhältnisse eine billige Herstellung ermöglichen, ist jedoch die Errichtung von Hülfswehren zu empfehlen, da sie den Aufstieg des Lachses in hohem Grad erleichtern. Für gröfsere Gefällunterschiede lassen sie sich nicht verwenden. Erwähnt mufs noch werden, dafs die einzelnen Stufen nicht immer in der Richtung des Flufslaufs über einander liegen, sondern dafs man zuweilen von einem durch das Unterwasser gebauten Querdamme aus kleinere Dämme senkrecht hierauf anlegt, welche unterhalb des Hauptwehrs unmittelbar vor demselben eine Reihe von Pfuhlen in verschiedener Höhenlage bilden.

Zuweilen bedient man sich der Hülfswehre, um andere Fischwege leichter gangbar zu machen, besonders um am Fufse eines Passes oder einer Treppe dauernd eine ausreichende Wassertiefe zu halten, welche dem Fische den Eintritt in die Ausmündung des eigentlichen Fischwegs erleichtert. In Fig. 8 ist eine im Branflusse ausgeführte Wehranlage dargestellt mit zwei aus einfachen Bohlen bestehenden Hülfswehren *g* und *h*, welche in dem vor der Ausmündung der Fischtreppe *a b c* gelegenen Kolk beim niedrigsten Wasserstand eine Tiefe von mindestens 0,6 m halten. Das Gefälle des Flusses unterhalb des steinernen Abfallwehres ist so bedeutend, dafs ohne jene Hülfswehre die Strecke von *c* bis *h* für die aufsteigenden Fische zu seicht sein würde. Beide Hülfswehre haben in der Mitte einen Einschnitt von 1 m Breite und 0,05 bis 0,06 m gröfster Tiefe. Von dem ganzen 1,7 bis 2 m betragenden Gefälle kommt etwa die Hälfte auf die beiden Hülfswehre, die andere Hälfte auf die Treppe.

3. Künstliche Fischtreppen.

Die Pfuhle der in Fig. 8 dargestellten, von den Lachsen gut benutzten Fischtreppe haben 1,5 bis 2,2 m Breite, 2,5 bis 2,6 m Länge und 0,7 m Tiefe. Die aus Bohlen gebildeten Sperren haben, wie bei den Hülfswehren, Einschnitte mit abgerundeten Rändern, welche zur Zeit des Niedrigwassers einen stärkeren Ueberfall hervorbringen, der die Lachse anlockt. Die Oberkante der Bohle *a* liegt auf Höhe der Wehrkrone, ebenso die Platte *d*. Um jedoch bei stärkeren Fluthen die Treppe nicht zu sehr zu belasten, ist bei *ef* ein Balken von 0,25 bis 0,3 m Höhe als Fluthabweiser mit Schraubenbolzen auf dem Wangenpfeiler befestigt. Die Höhenunterschiede der einzelnen Stufen betragen etwa 0,25 m.

Die künstlichen Treppen unterscheiden sich von einander hauptsächlich durch die Gestaltung der Sperren. Dieselben sind entweder aus Bohlen oder Platten hergestellt, oder sie sind mit dreieckförmigem Querschnitt aus Werksteinen gearbeitet oder aufgemauert. Bei vielen Fischwegen haben die Sperren keine Lücken erhalten; bei anderen sind sie mit flachen Einschnitten versehen oder mit tiefen Lücken von rechteckiger oder Halbkreis-Form. Diese Lücken liegen entweder hinter einander in der Treppenachse, oder sie sind gegen einander versetzt abwechselnd neben der rechten und linken Wange angebracht. Zuweilen hat man, statt Einschnitte anzubringen, die Oberkanten der Sperren abwechselnd nach rechts oder links geneigt angelegt. Der Boden der einzelnen Stufen liegt meistens waagerecht; manchmal ist er etwas schräg nach vorn geneigt, seltener umgekehrt. Bei den älteren Treppen gingen die Lücken der Sperren bis auf den Boden, wie bei den Fischpässen. Hiervon ist man jedoch zurückgekommen, weil solche Treppen bei gleicher geringster Tiefe mehr Wasser verbrauchen als Fischpässe. Die Pfuhle werden so hoch mit Wasser gefüllt, dafs dasselbe nicht nur durch die Einschnitte, sondern auch über den Rand der Sperren fliefst.

Mafsstab 1 : 200.
Fig. 9. Treppe des Kilmacow-Wehres. Längenschnitt.

Mafsstab 1 : 200.
Fig. 10. Treppe des Kilmacow-Wehres. Grundrifs.

Mafsstab 1 : 200.
Fig. 11. Treppe des Kilmacow-Wehres. Querschnitt.

In Fig. 9 bis 11 ist eine kleine Treppe des Kilmacow-Wehrs

(Irland) dargestellt. Die Abmessungen sind als Mindestmafse anzusehen, da die Breite nur 1,8, die Sohlenlänge der Stufen 2,1 m beträgt. Der 0,6 m breite Einlafs, dessen Sohle 0,15 m unter dem Wehrrücken liegt, wird bei Niedrigwasser während des Mühlenbetriebs geschlossen. Die Sperren gehen ohne Lücke von Wange zu Wange, sind jedoch abwechselnd geneigt, sodafs der Rücken rechts um 0,1 m höher als links liegt und umgekehrt. Die Pfuhle sind etwa 0,7 m tief, die Rückseiten der Sperren nur wenig niedriger; der Wasserverbrauch bei kleinstem Wasserstand beträgt nicht ganz 0,1 cbm in der Secunde. Das Gefälle für jede Stufe mifst 0,30 m, die Neigung der Treppe 1 : 12.

Fig. 12a. Querschnitt der Wehrkrone.

Mafsstab 1:2000.
Fig. 12. Penarth-Wehr (Severn).

Mafsstab 1:200.
Fig. 13. Treppe des Penarth-Wehres. Grundrifs.

Mafsstab 1:200.
Fig. 14. Treppe des Penarth-Wehres. Längenschnitt.

Eine gröfsere Anlage ist die in Fig. 12 bis 14 abgebildete Fischtreppe am Penarth-Wehr in Severn. Dieselbe ist in rauhen Bruchsteinen gemauert; die Sperren bestehen aus Sandsteinplatten von 0,13 m Stärke. Die Lücken der Sperren beginnen mit 0,4 m Breite bei 0,3 m Tiefe und endigen mit 0,3 m Breite bei 0,25 m Tiefe. An der Einmündung in das Oberwasser befindet sich eine Schützenvorrichtung mit drei kleinen Oeffnungen von je 0,30 m Breite und Höhe, bei Niedrigwasser einem Speisewasserverbrauch von 0,17 cbm in der Secunde entsprechend. Das Schützenwerk wird in der Art zur Regelung der Speisung benutzt, dafs bei kleinem Wasser alle Schützen geöffnet, bei höherem Oberwasser eine oder zwei Oeffnungen geschlossen werden. Man kann bis zu 0,4 m über Niedrigwasser mit der Einrichtung ausreichen. Die Pfuhle sind beim kleinsten Wasserstand 0,60 m tief; ihr Höhenunterschied beträgt 0,30 bis 0,25 m. die Neigung der Treppe im ganzen etwa 1 : 11. Die einzelnen Stufen sind durchschnittlich 3 m lang und 3 m breit. Die Lücken liegen gegeneinander versetzt. Die Lachse benutzen den in den Kolk am Fufse der Freischleuse ausmündenden Fischweg sehr gern, sowohl springend als auch schwimmend. Der frühere Versuch, durch die in Fig. 12a dargestellte Form der Wehrkrone das Ueberspringen des Abfallwehrs zu erleichtern, ist erfolglos geblieben.

Die ältere Art der Fischtreppen mit schmalen tiefen Lücken, welche in Frankreich vielfach angewandt worden sind, hat sich im allgemeinen schlecht bewährt. Wenn reichliches Speisewasser gegeben wird, so überschwemmt die Treppe und erschwert den aufwärts schwimmenden Fischen den Aufstieg. Bei geringer Speisung ist dagegen die Anlockungskraft zu schwach.

Bei Hanekenfähr in der Ems hat man beobachtet, dafs gerade die Lachse nicht von Stufe zu Stufe sprangen, sondern durch die Lücken schlüpften. Hiermit stimmt die Beobachtung von Coumes überein, der es für nothwendig erklärt, den Wanderfischen die Möglichkeit zu gewähren, die Treppen zu durchschwimmen. Die Breite der Lücken mufs alsdann wenigstens 30, besser 40 cm betragen, ihre Tiefe mindestens 20 cm. Die Tiefe der Pfuhle soll nicht unter 60 cm messen, damit sich der Fisch beim Ueberspringen der Sperre mit dem Schwanz gegen das Wasser stützen kann. Wenn die Stufen zu seicht und schmal sind, so ist die Treppe unbrauchbar, weil gröfsere Lachse alsdann weder springen, noch schwimmen können. Bei zu grofser Breite und Länge bilden sich dagegen Wirbelströmungen aus, welche den Lachs belästigen. Gut bewährt haben sich für Länge und Breite der Stufen die Abmessungen von 2,5 bis 3 m. Das Stufengefälle soll nicht über 25 bis 30 cm betragen, die Neigung der Treppe im ganzen 1 : 10 bis 1 : 12, um keine zu heftige Strömung hervorzurufen.

Eine besondere Construction der Fischtreppen, nach dem Erfinder Cail benannt, verdient noch nähere Erwähnung, da sich die bei Dinsdale im Tees und an anderen Orten ausgeführten Anlagen dieser Art gut bewährt haben. Die Cailsche Treppe (Fig. 15 und 16) besteht aus einer Anzahl in verschiedener Höhe hinter einander aufgestellter Gefäfse, deren jedes an seiner Seitenwand dicht über dem Boden eine Abflufsöffnung hat, welche mit den oberen Wasserschichten des nächsttieferen Gefäfses in Verbindung steht. Der Fisch tritt durch die Schlupflücke vom unteren in das obere Gefäfs, und kann auf diese Weise die ganze Treppe ersteigen ohne springen zu müssen, stets im tiefen Wasser schwimmend. Die Pfuhle sind 1,5 bis 2 m lang, ebenso breit und 1 m tief, die Schlupflücken 0,3 bis 0,4 m breit und 0,4 bis 0,45 m hoch. Die oberen Schlupflücken pflegt man etwas gröfser als die unteren zu machen, damit im unteren Theile der Treppe ein Ueberfall des Wassers über die Sperren stattfindet, wodurch die Fische besser angelockt werden und das Springen ermöglicht wird. Die Stufen liegen gewöhnlich 0,4 bis 0.5 m über einander.*)

Für Forellenbäche haben sich derartige Treppen mit sehr geringen Abmessungen, welche ohne erhebliche Kosten aus leichten Brettern herzustellen und beweglich zu machen sind, als gut geeignet erwiesen. Die Stufenhöhe beträgt auch in diesem Falle 0,4 bis 0.5 m, die Weite der Schlupflöcher jedoch nur 0,10 bis 0,15 m.

Eine vortrefflich gelungene Forellentreppe, die von Rheinhard in der grofsen Enz bei Calmbach (Württemberg) ausgeführt worden ist, findet sich auf Fig. 17 und 18**) dargestellt. Die untere Ausmündung führt in den tiefen Kolk am Fufse der Freischleuse, zu dessen Erhaltung die schräge vorgelegte Bohlwand wesentlich beiträgt. Die Breite der Pfuhle mifst 0,8, ihre Länge 0,9, ihre Tiefe mindestens 0,3 m. Der Höhenunterschied zwischen zwei benachbarten Pfuhlen beträgt 0,23, die Längenneigung der Treppe 1:3,5. Die Forellen nehmen die Treppe sehr gern an.

*) Ueber die eigenartige Einmündung vergleiche man II. 5. am Schlufs, Seite 265.

**) Die Zeichnungen sind von Herrn Baurath Rheinhard in Stuttgart in dankenswerther Weise zur Verfügung gestellt worden.

IV. Herstellung der Fischpässe.

Unter Fischpässen verstehen wir diejenigen Fischwege, bei denen ein zusammenhängender Strom vom Ober- zum Unterwasser führt, der gewöhnlich durch bestimmte Vorkehrungen in seiner Geschwindigkeit gehemmt ist. Die einfachste Herstellungsweise, jedoch nur unter bestimmten Verhältnissen zulässig, besteht aus einem Einschnitt im Wehr. Eine bei Wehren mit flach geneigtem Rücken und geringer

Fallhöhe häufig vorkommende Art von Fischwegen sind die Schrägpässe, gewöhnlich „Diagonalpässe“ genannt. Zum Unterschiede von diesen einfach herzustellenden Anlagen benennen wir die übrigen hierher gehörigen Bauwerke „Künstliche Fischpässe“ und unterscheiden solche mit Stegen und solche mit Gegenstrom. Demnach ergeben sich folgende Unterabtheilungen:

Wehreinschnitte;
Schrägpässe;
Künstliche Fischpässe mit Stegen;
Künstliche Fischpässe mit Gegenstrom.

1. Wehreinschnitte.

Bei kleinen Wehrgefällen genügt es zuweilen, in den Fachbaum des Wehrs einen Einschnitt zu machen, der bei Niedrigwasser mit einem Schützen zugesetzt werden kann. Die Breite mufs mindestens 0,6 bis 0,8 m betragen, um dem Lachs den Aufstieg zu ermöglichen. Am Craigo-Wehr im Eskflufs (Nord-England) ist in dem Wehrrücken eine Rinne von 1,6 m Breite und 0,5 m Tiefe angebracht mit 1 : 12 Längenneigung. Um die Geschwindigkeit des abfallenden Wassers zu vermindern, ist die Rinne mit rauhen Steinen ausgesetzt. Der Wasserverbrauch beträgt etwa 0,4 bis 0,5 cbm in der Secunde.

In ähnlicher Weise wirken die nach einer Verordnung des französischen Arbeitsministeriums für Nadelwehre empfohlenen Schlupföffnungen, welche zwischen der Sohlschwelle und einem etwa 0,40 m darüber liegenden Querbalken angebracht sind, der als Auflager für die um 40 cm kürzeren Nadeln dient. Die Fische schwimmen gegen den heftigen, durch die Oeffnung kommenden Strom an, ruhen sich im Schutze der nebenliegenden Nadeln aus und schlüpfen durch die Lücke, sobald sie wiederum die hierzu erforderliche Kraft gesammelt haben. Auch durch zeitweise Oeffnung der Schütztafeln von Freischleusen, Leergerinnen u. s. w. kann man einen Weg für die aufsteigenden Wanderfische gewinnen. In höchst sinnreicher Weise hat Landmark die beim Durchschwimmen der Oeffnung eines Nadelwehrs im Skienflufs gewonnenen Erfahrungen zur Construction eines Fischpasses mit verdecktem Aufgang benutzt, worüber nähere Mittheilungen sich in der Norwegischen Technischen Zeitschrift, 1884, Seite 108 finden.

Fig. 19 und 20 zeigen ein Beispiel der bei älteren englischen Fischwegen mehrfach angewandten, „Queens gap“ benannten Bauweise, nämlich den am unteren Poolquay-Wehr in Severn angebrachten Wehreinschnitt. Das Gefälle beträgt etwa 1 m. Der nach dem Oberwasser zu verlängerte Einschnitt, dessen Tiefe bei kleinen Wasserständen 0,3 bis 0,5 m mifst, hat eine Neigung von 1 : 12 erhalten. Da er 2 m breit ist, so verbraucht er bei Niedrigwasser nicht weniger als 1,6 cbm Speisewasser in der Secunde.

Sehr grofse und kostspielige Anlagen dieser Art, deren Erfolg mit dem Aufwande nicht im richtigen Verhältnifs steht, sind am Columbia-Wehr im Susquehannastrom (Pennsylvanien) angelegt worden. Der wirksamste dieser Wehreinschnitte ist 18,3 m breit und bei einem Wehrgefälle von 1,8 m durch Verlängerung nach dem Oberwasser 36,6 m lang. Er besitzt eine Neigung von 1 : 35, da die Sohle der oberen Einmündung 0,7 m unter der Wehrkrone liegt. Je nach dem Wasserstand verbraucht das Gerinne 10 bis 24 cbm in der Secunde. Die Geschwindigkeit am Fufse des Wehreinschnitts wird auf 4,5 m in der Secunde angegeben. Das aus einem gedielten Flur mit Holzwänden hergestellte Gerinne wurde längere Zeit von den Shadfischen (einer Art von Maifischen) gern zum Aufstieg benutzt, bis durch Eisgang die Dielung des unteren Theiles zerstört ward.

Eine aufsergewöhnliche, den Wehreinschnitten verwandte Anlage

Mafsstab 1 : 150.
Fig. 15. Cailsche Treppe. Längenschnitt.

Mafsstab 1 : 100.
Fig. 17. Forellentreppe im Enzflufs. Längenschnitt.

Mafsstab 1 : 150.
Fig. 16. Cailsche Treppe. Grundrifs.

Mafsstab 1 : 100.
Fig. 18. Forellentreppe im Enzflufs. Grundrifs.

Mafsstab 1 : 200.
Fig. 19. Wehreinschnitt am Poolquay-Wehr.

Mafsstab 1 : 200.
Fig. 20. Wehreinschnitt am Poolquay-Wehr. Grundrifs.

zeigt der Fischweg am Logsfall im norwegischen Flusse Sire. Derselbe besteht aus einem 320 m langen Graben, der oberhalb des Falles aus dem Flusse abzweigt und in den Kolk ausmündet. Sein Gefälle beträgt 1 : 200, nimmt jedoch in dem letzten, 70 m langen Theile auf 1 : 15 zu. Die Sohle ist 2,2 m breit; die Seitenwände sind mit 1 : 1,5 abgeböscht. Nur der unterste, steiler abfallende Theil des Fischwegs, der in den Fels eingesprengt werden mufste, hat senkrechte Seitenwände und ist in 5 m Abstand mit hölzernen Sperren versehen. Bei mittlerem Sommerwasser verbraucht der alsdann bis auf 1,3 m Tiefe angefüllte Fischweg eine Speisewassermenge von etwa 7 cbm in der Secunde.

2. Schrägpässe.

Bei Wehren mit geringem oder mittelgrofsem Gefälle, deren Rücken eine flache Neigung von etwa 1 : 4 bis 1 : 6 besitzt, kann man mit verhältnifsmäfsig niedrigen Kosten sehr gut wirksame Fischwege dadurch herstellen, dafs in schräger Richtung eine Rinne gebildet wird, durch welche das Wasser mit verlangsamter Strömung herabfliefst. Je nach der Neigung des Wehrrückens und je nachdem

Mafsstab 1 : 1250.
Fig. 21. Bevere-Wehr (Severn). Grundrifs des Schrägpasses.

der Schrägpafs auf die Breite desselben beschränkt bleiben oder über dieselbe hinaus verlängert werden soll, giebt man der schrägen Rinne eine Neigung von 1 : 12 bis 1 : 20. In der Regel wird diese Rinne stromabwärts mit einem Brett oder Balken von 0,3 bis 0,6 m Höhe begrenzt. Am oberen Ende erhält gewöhnlich die Wehrkrone einen Einschnitt, durch welchen das Speisewasser zufliefst. Das an dem Führungsbalken entlang gleitende Wasser legt einen längeren Weg zurück und hat gröfsere Reibungswiderstände zu überwinden als dasjenige, welches unmittelbar überstürzt. Hierdurch sowie durch das Zusammenstofsen des in der schrägen Rinne abfliefsenden mit dem in gerader Richtung abfallenden Wasser wird die Geschwindigkeit bis zu einem solchen Grade ermäfsigt, dafs die Fische gegen die Strömung anschwimmen können.

In Fig. 21 bis 24 ist als Beispiel einer einfachen Anordnung der Schrägpafs des Bevere-Wehrs im Severn dargestellt. Das Wehrgefälle beträgt 1,8 bis 2,0 m. Die beiden in Fig. 21 angegebenen künstlichen Fischpässe werden von den Fischen nicht zum Aufstieg benutzt, da sie zu steil und mit sonstigen Mängeln behaftet sind. Desto vorzüglicher und wirksamer ist der im spitzen Winkel des Wehranschlusses gelegene Schrägpafs, dem das Wasser durch eine etwa 6 m lange, bis zu 0,4 m tiefe Einsattlung (Fig. 24) zugeführt wird, die auch bei niedrigen Wasserständen genügend viel Ueberfallwasser liefert. Unterhalb dieser Einsattlung ist eine Spundwand gerammt, welche mit der Wehrkrone einen Winkel von etwa 25° bildet. Der Holm der Spundwand liegt am oberen Ende 0,4 m, am unteren 0,8 m über der gepflasterten Rinne (Fig. 22 und 23), die als Bett für den mit 1 : 18 bis 1 : 20 geneigten Pafs dient. Der Wasserverbrauch beträgt etwa 1,5 cbm in der Secunde. Um bei höheren Wasserständen eine Auskolkung hinter der Spundwand zu vermeiden, ist dieselbe mit einer Steinpackung hinterfüllt.

Wenn der Gefällunterschied mehr als 1,8 bis 2,0 m beträgt, so können die laichreifen Lachse den Aufstieg nicht erzwingen, wie sich

Mafsstab 1 : 250.
Fig. 22. Schrägpafs des Bevere-Wehrs. Längenschnitt.

Mafsstab 1 : 250.
Fig. 23. Schrägpafs des Bevere-Wehres. Schnitt *a b c*.

Mafsstab 1 : 250.
Fig. 24 Schrägpafs des Bevere-Wehres. Einmündung.

z. B. aus den beim Diglis-Wehr im Severn angestellten Beobachtungen ergiebt. Dasselbe hat eine Länge von 120 bis 130 m und bei mittlerem Wasserstand 1,70 bis 1,90 m, bei niedrigem Wasserstand dagegen über 2,2 m Gefälle. Am rechten Ufer war ein 0,3 m bis 0,4 m hoher Schrägbalken mit 1 : 12 bis 1 : 15 Gefälle befestigt. Bei den geringeren Höhenverschiedenheiten benutzten die Fische den hierdurch gebildeten Weg besser als die beiden in dasselbe Wehr eingebauten künstlichen Fischwege. Wenn jedoch das Unterwasser sehr niedrig stand, so konnten die aufsteigenden Lachse nur bis etwas über das zweite Drittel der Höhe gelangen, wo dann ihre Schnellkraft erlahmte. Wie Fig. 25 zeigt, hat man nachträglich einen Theil des herabgehenden Stromes in einen, vom Fufse des Wehrs bis in die halbe Höhe reichenden künstlichen Pafs eingeleitet, dessen Querschnitt in Fig. 26

Mafsstab 1 : 300.
Fig. 25. Schrägpafs am Diglis-Wehr. Grundrifs.

dargestellt ist. Die Lachse sollten alsdann entweder in dem unteren Fischpafs oder an der Aufsenseite der Wange desselben entlang wandern. In beiden Fällen sollte ihnen die oberste Kammer einen Zufluchtsort bieten, wo sie ausruhen und die zur Ueberwindung des oberen Schrägpasses erforderliche Kraft sammeln könnten. Diese etwas künstliche Einrichtung hat sich nicht bewährt. Man wird durch ein Hülfswehr das Gefälle in 2 Theile zerlegen und auf diese Weise den Pafs wirksam machen.

Mafsstab 1 : 100.
Fig. 26. Querschnitt zu Fig. 25.

Sobald während der Zeit der Wanderung nicht genug Wasser über das Wehr läuft, so eignet sich diese Art der Fischwege schlecht, ebenso bei Flüssen mit bedeutendem Wasserwechsel, da zur Zeit der höheren Wasserstände die Strömung öfters zu reifsend wird, wogegen zur Zeit des schwachen Zuflusses die Rinne nicht genügend mit Wasser gefüllt ist. In Flüssen mit starkem Eisgang mufs man die Schrägbalken beim Beginn des Thauwetters entfernen, wenn sie nicht in der oben bezeichneten Weise gesichert werden können. Bei kleinen Flüssen kann es rathsam sein, den in der Rinne herabgehenden Strom aus einem gröfseren Wehreinschnitt zu verstärken, wie in Fig. 27 und 28 (Bandon-Wehr im südirischen Flusse Bandon) dargestellt ist. An den mit 1 : 15 Neigung auf dem Wehrrücken verlegten, 0,3 m hohen Schrägbalken schliefst sich die Krone eines gemauerten Hülfswehres als thalseitige Begrenzung der Rinne, die auf dem Fels-

grund bis zum Kolk am jenseitigen Ufer fortgeführt ist. Der Wehreinschnitt hat am oberen Ende 0,4 m Tiefe und läuft mit 0,05 m Tiefe aus. Bei sehr kleinen Wasserständen wird er mit einer Bohle abgesperrt, um die Druckhöhe für den Mühlenbetrieb zu erhalten. Das Gefälle des Wehrs während Niedrigwasser beträgt an der rechten Seite 1,5 m, an der linken Seite etwa 2,2 m.

Da bei schrägen Wehren das im spitzen Winkel gelegene Ufer gewöhnlich durch ein Bohlwerk oder eine Steinpackung besonders befestigt werden mufs, so bildet sich dort zuweilen ohne weiteres Zuthun ein Schrägpafs, der bei geeigneten Wasserständen von den aufsteigenden Fischen gern benutzt wird. Auch die stromaufwärts gerichteten Wangen von schrägliegenden künstlichen Fischwegen wirken öfters in ähnlicher Weise. Schliefslich ist noch zu erwähnen,

Mafsstab 1:1000.
Fig. 27. Schrägpafs des Baudon-Wehrs.
Grundrifs.

Mafsstab 1:215.
Fig. 28. Schrägpafs des Baudon-Wehrs.
Querschnitt des Wehrs.

dafs Brewer Schrägpässe mit gebrochener Linie in Vorschlag gebracht hat, eine im Zickzack laufende Furche, welche in die geneigte Ebene des Wehrrückens eingeschnitten werden soll. Ein derartiger Fischpafs ist, angeblich mit gutem Erfolg, bei Niskaguna (Virginien) ausgeführt worden. Weitere Verbreitung hat der Gedanke nicht gefunden.

3. Künstliche Fischpässe mit Stegen.

Zu dieser Gattung von Fischwegen gehören die meisten in America und Grofsbritannien ausgeführten Anlagen. Jenseit des Weltmeers hat es den Erbauern und Erfindern von künstlichen Fischpässen öfters gefallen, verhältnifsmäfsig geringfügige Abänderungen sich patentiren zu lassen oder doch mit ihren Namen zu bezeichnen, sodafs eine geradezu verwirrende Fülle von „Systemen“ besteht. Es lohnt jedoch nicht, hierauf näher einzugehen. Vielmehr wollen wir nur im allgemeinen die zur Herstellung gelangten Anordnungen betrachten und sodann einige Beispiele näher beschreiben.

Diese künstlichen Fischpässe bestehen aus geneigten Ebenen von bestimmter, mit Seitenwangen begrenzter Breite, innerhalb deren die abfliefsende Strömung durch eingebaute Stege, welche abwechselnd an der rechten und linken Seitenwange befestigt sind, zu bedeutenden Umwegen genöthigt wird. Hierdurch erleidet die Strömung fortwährende Hemmungen, sodafs die Beschleunigung der Bewegung aufgehoben und eine nahezu gleichmäfsige Geschwindigkeit herbeigeführt wird. Die Lachse ersteigen die künstlichen Fischpässe, indem sie gegen den im Zickzack oder in labyrinthischen Windungen herabfliefsenden Wasserstrom anschwimmen, vorausgesetzt, dafs die Tiefe desselben ausreichend ist und die Krümmungen nicht zu scharf sind. Um die Erhaltung einer bestimmten Tiefe von gewisser Gröfse zu sichern, hat man zuweilen den untersten Theil der zwischen der Seitenwange und den gegenüberliegenden Stegen verbleibenden Schlupföffnungen mit einer Sperre zugesetzt. Ferner ist bei manchen Pässen ein Theil des Gefälles nicht durch die Neigung der Sohle, sondern durch stufenförmige Absätze, welche mit den Stegen zusammenfallen, überwunden worden. Fischpässe dieser Art unterscheiden sich von den mit Schlupflücken versehenen künstlichen Fischtreppen nur dadurch, dafs die Oeffnungen der Stege etwas tiefer sind und dafs gewöhnlich die Stege nicht überströmt werden.

Die bei weitem am meisten üblichen Arten der Fischpässe zeigen die Stege senkrecht zu den Wangen eingebaut. (Fig. 29.) Viel

Fig. 29. Fig. 30. Fig. 31. Fig. 32. Fig. 33.

seltener sind solche Ausführungen, bei welchen die Stege schräg geneigt zu den Seitenwangen liegen, und zwar stromaufwärts gerichtet wie „inclinante“ Buhnen. (Fig. 30.) Durch diese schräge Lage soll angeblich die Strömung geschlossener gehalten werden, als dies in Pässen mit rechtwinklig getrennten Abtheilungen möglich wäre. Jedoch bilden sich in den spitzen Winkeln oberhalb der Stege Kreisströmungen und Ablagerungen, welche nur dadurch zu vermeiden sind, dafs man die Abtheilungen sehr eng macht, also das Durchschwimmen des Passes erschwert. Eine Abhülfe, besonders bei den in Canada ausgeführten Fischpässen gebräuchlich, bietet sich in der Verlegung der Schlupföffnungen nach der Mitte, indem die Stege nur wenig über die Achse des Passes hinausreichen. (Fig. 31.)

Fig. 34.

Eine weitere Verschiedenheit liegt in der Grundrifsform der Stege, ob dieselben an ihren Enden mit Ansätzen versehen sind oder nicht. Die Ansätze werden entweder nur nach einer Richtung vorgelegt (Fig. 32 und 33) oder nach beiden Richtungen (Fig. 34). Bei den meist gebräuchlichen Wehrhöhen ist die Anlage einfacher glatter Stege vollständig ausreichend, wogegen bei bedeutenden Gefällen die Strömung durch Verlängerung ihres Weges in höherem Grade abgeschwächt werden mufs. Bei dem nach Fig. 34 von Brackett ausgeführten Fischpasse neben den South-Hadley-Stromschnellen im Connecticut (Massachusetts) beträgt zur Ueberwindung des 10 m hohen Gefälles die Länge des Passes selbst 132 m, dagegen die Länge des von den Fischen zurückgelegten Wegs 270 m, einer gröfsten Geschwindigkeit von etwas über 0,8 m in der Secunde entsprechend. Man kann einem derartigen Fischpafs eine stärkste Neigung von 1 : 6 geben, ohne dafs Mifsstände entstehen. Bei den nach Fig. 32 und 33 hergestellten Pässen darf die Neigung 1 : 7 bis 1 : 8 betragen. Bei den mit Stegen ohne Ansätze versehenen Pässen geht man nicht gern über 1 : 8 bis 1 : 10, und bei gröfseren Höhen 1 : 10 bis 1 : 12.

Von Einflufs auf die gute Wirksamkeit des Fischwegs kann es sein, ob die Oberkante der Stege waagerecht oder nach der Schlupföffnung zu geneigt angelegt ist, da bei schmalen Pässen alsdann die abfliefsende Strömung weniger zur Bildung von Wirbeln neigt. Ferner empfiehlt es sich unter Umständen, die Stege etwas nach

rückwärts zu legen, damit die Fische, welche es vorziehen, von einer Abtheilung zur andern zu springen, den Sprung erleichtert finden.

Wenn der Fischpafs eine zu steile Neigung erhalten hat, so mufs man nachträglich Hindernisse einbauen, durch welche die übermäfsige Geschwindigkeit der Strömung vermindert wird. Ein Beispiel hierfür liefert der mittlere Fischweg des Diglis-Wehres im Severn. Das Gefälle desselben beträgt, wie oben erwähnt, bei niedrigem Wasserstand 2,2 m. Anfangs hatte man in die mit 1 : 6 geneigte Sohle nur einfache Stege eingebaut, welche in dem 1,6 m breiten Passe Schlupföffnungen von 0,4 m Breite offen liefsen. Da sich die Stromgeschwindigkeit als zu grofs erwies, so fügte man an die Stege stromaufwärts gerichtete Flügel von 0,9 m Länge an; und als auch diese noch nicht ausreichten, baute man in die Oeffnungen je zwei kleine Sperren von 0,15 und 0,30 m Höhe, wie in Fig. 35 und 36 dargestellt ist. Die Stege selbst sind 0,7 bis 0,84 m hoch. Die untere Ausmündung des Passes wird mit einer Sperre abgeschlossen, in deren Mitte eine Lücke von 0,3 bis 0,6 m Breite ausgespart ist. Bemerkenswerth ist die bereits oben erwähnte Abdeckung der höchstgelegenen Abtheilung mit einem Bohlendach (Fig. 35 und 37), welches das Ueberschwemmtwerden des Fischwegs verhindern soll. Aus gleichem Grunde sind die Seitenwangen des Passes 0,6 m über den Wehrrücken und 0,3 m über die Oberkante der Stege erhöht. Die Speisung erfolgt durch einen 0,38 m breiten, 0,46 m hohen Einschnitt im Fachbaum des Wehres.

Mafsstab 1 : 150.
Fig. 37. Abdeckung bei *b* (Fig. 36).

Mit noch weit günstigerem Erfolg ist der früher sehr mangelhafte, jetzt zu den besten Englands zählende Fischpafs am Powick-Wehr im Teme, einem Nebenflusse des Severn, umgebaut worden. Derselbe liegt unmittelbar neben der Freischleuse des Wehres, dessen Wangenmauer gleichzeitig als rechte Seitenwange des Fischwegs dient. Das Gefälle des Wehres beträgt 2,2 m, die Neigung des Passes 1 : 7. Seine Breite wechselt von 2,2 bis 1,6 m; die Länge der einzelnen Abtheilungen mifst 1,8 m. Die Stege waren früher 0,53 m hoch und liefsen Oeffnungen von 0,36 m Breite frei. Die linke Seitenwange ragte nur wenig über den Wehrrücken hervor, die obere Einlafsöffnung bestand aus einem offenen Einschnitt in die oberste Sperre. Da bei kleinem Wasserstand die Wassertiefe zu gering, bei höheren Wasserständen dagegen der Verbrauch an Speisewasser zu grofs und die Strömung zu reifsend war, so erwies sich ein Umbau als nothwendig.

Hierbei sind folgende, in Fig. 38 bis 41*) dargestellte Abänderungen vorgenommen worden: 1) die Stege *b* wurden durch (waagerecht gestrichelte) keilförmige Aufsatzbretter auf rund 0,7 m Höhe gebracht. 2) Vor jede Oeffnung ist eine Hülfssperre *c* von rund 0,4 m Höhe gesetzt. 3) An Stelle der obersten Sperre ist eine bis über Hochwasser reichende Bohlwand *d* angebracht worden, welche mit einer Schlupflücke *a* von 0,3 auf 0,4 m versehen ist. 4) Die Seitenwange *e* des Passes wurde auf 0,5 m über den Wehrrücken erhöht. 5) Vor der Einmündungsöffnung ist mit Hülfe des Pfeilers *f* eine Art Vorkammer gebildet, deren Zugänge *g* mit Bohlentafeln zur Regelung des Wasserzuflusses ganz oder theilweise zugesetzt werden können. Die mit 1 bis 3 bezeichneten Mafsregeln schaffen in dem Pafs einen verhältnifsmäfsig ruhigen, langsamen Wasserabflufs und vermindern den Wasserverbrauch, der jetzt nur 0,1 bis 0,2 cbm in der Secunde beträgt. Die mit 4 und 5 bezeichneten Mafsregeln heben den nachtheiligen Einflufs des Eintritts von Fluthwasser auf und ermöglichen die Regelung der Speisung.

In Fig. 42 und 43 ist als Beispiel einer sehr einfachen Anlage der gut wirksame Fischpafs bei der Caher-Mühle im Suir (Irland) dargestellt. Derselbe liegt im Scheitel eines parabelförmigen Wehrs dessen Gefälle nur 1,5 m beträgt. Bei dieser geringen Höhe ist die steile Neigung (1 : 7) nicht nachtheilig. Die Länge und Breite der 5 Abtheilungen mifst je 1,82 m, die Breite der Schlupföffnungen 0,46 m. Die Seitenwangen liegen oben mit der Wehrkrone bündig, unten jedoch 0,5 m höher als der Wehrrücken. Die Sperren sind 0,5 m hoch. Die Sohle der mit einer 0,6 m breiten Schütztafel zu verschliefsenden Einmündungsöffnung liegt 0,3 m unter der Wehrkrone, die Sohle der unteren Ausmündungsöffnung liegt 0,3 m unter dem niedrigsten Unterwasserstand.

Mafsstab 1 : 100.
Fig. 45. Unterer Ballysadare-Pafs. Querschnitt.

Der in den Fig. 44 bis 46 dargestellte Fischpafs geniefst mit Recht einen vorzüglichen Ruf und wird in fast allen Abhandlungen über Fischwege als Beispiel einer unter schwierigen Verhältnissen ausgezeichnet gelungenen Anlage beschrieben und abgebildet. Es ist dies der untere Fischpafs des Ballysadareflusses in Irland. Dieser durch die Verbindung des Avonmore und Arrow gebildete Wasserlauf enthielt wegen seiner für den Lachs unüberwindlichen Stromschnellen und Wasserfälle bis 1856 keine Wanderfische. Nachdem jedoch drei Fischwege (mit 6, 3,2 und 5,2 m Gefälle) eingebaut und die Kiesbänke des oberen Flufsgebiets mit Lachsbrut bevölkert worden waren, nahm der Fischreichthum ungemein rasch zu. Bereits im Jahre 1870 wurden 9750 über 2,6 kg schwere Lachse mit einem Verkaufswerthe von nahezu 60 000 Mark gefangen. Nach Berichten von Augenzeugen finden sich zur Zeit des Aufstiegs öfters Hunderte von Lachsen gleichzeitig in den Pässen.

Die in Fig. 44 bei *a* angedeutete, aus 2 Schütztafeln von 0,6 m Breite bestehende Schleuse, deren Fachbaum 0,3 m unter Niedrigwasser liegt, ermöglicht eine zweckmäfsige Regulirung der Speisung. Die einzelnen Abtheilungen, 2,5 bis 3,0 m breit und im Durchschnitt 3,6 m lang, sind grofs genug, um dem Fische Gelegenheit zum Ausruhen zu geben und das Wasser ruhig abzuführen. Die Strömung besitzt, da die Neigung 1 : 13 beträgt, nur eine mäfsige Stärke und erschwert das Aufschwimmen der Fische in keiner Weise. Andererseits mifst die Wassertiefe nirgends weniger als 0,5 m, sodafs die Lachse gut und bequem springen können. Um den Sprung zu erleichtern, sind die Stege etwas nach rückwärts geneigt. Der kleinere Theil des Gefälles wird durch die Sohlenneigung überwunden, in jeder Abtheilung 0,10 bis 0,12 m, der gröfsere Theil, 0,18 bis 0,20 m in jeder Abtheilung, durch den Abstand der einzelnen Stufen. Die Schlupföffnungen sind 0,35 m breit. Der Wasserverbrauch beträgt 0,36 bis 0,4 cbm in der Secunde. Ganz vorzüglich ist die Anordnung der unteren Ausmündung bei *b*, da durch die ellbogenförmige Krümmung der Endpunkt des Fischwegs unmittelbar auf den tiefsten Kolk am Fufse des Wasserfalles trifft.

In ähnlicher Weise ist der obere Fischpafs des Ballysadareflusses angelegt, der gleichfalls eben so gut unter die Fischtreppen gerechnet werden könnte. Der noch weiter stromauf gelegene Collooneypafs unterscheidet sich nur dadurch, dafs seine Sohle nicht terrassenförmig gestaltet ist, sondern eine mit 1 : 12 geneigte Ebene bildet, und dafs die einzelnen Abtheilungen etwas kleiner (2,6×2,6 m) sind.

Fig. 48. Rukanfall-Pafs. Ansicht.

Die gröfste zur Ausführung gelangte Fischweganlage ist der in Fig. 47 und 48 dargestellte Fischpafs am Rukanfall im Sireflufs (Norwegen). Das ganze Gefälle desselben beträgt 27,2 m. Die Wasserstände des Ober- und Unterwassers schwanken in weiten Grenzen bis zu 6,6 m, sodafs die oben beschriebenen Anordnungen an der Ein- und Ausmündung sich nothwendig zeigten. Die Länge des Passes mifst 285 m, wovon nur der oberste, 73 m lange Theil in den Fels eingesprengt ist mit einer Sohlenneigung von 1 : 180, wogegen der 213 m lange hölzerne Fischpafs in der oberen Hälfte eine Neigung von 1 : 8, in der unteren eine solche von 1 : 7 besitzt. Um den Weg der Strömung möglichst zu verlängern, ist das oben in Fig. 34 schematisch gezeichnete Brackettsche System mit kleinen Abänderungen nach Fig. 48 zur Anwendung gekommen. Die Breite beträgt 2,82 m, die Höhe der Seitenwangen 1,18 m, diejenige der Stege 0,94 m. Durch die labyrinthischen Windungen wird der Weg des aufsteigenden Fisches auf 785 m gebracht, also beinahe verdreifacht. Die in 51, 111 und 172 m Abstand von der Ausmündung

*) Diese Zeichnungen, welche wir der Güte des Herrn Michaelis verdanken, stimmen mit den von Raveret-Wattel und Landmark mitgetheilten Beschreibungen des Powickpasses sehr gut überein, unterscheiden sich dagegen wesentlich von der Skizze in der Beilage zum 1. Rundschreiben, 1882 des Deutschen Fischerei-Vereins.

Mafsstab 1:150.
Fig. 35. Pafs mit Stegen am Diglis-Wehr. Längenschnitt *a b*.

Mafsstab 1:100.
Fig. 40. Powick-Wehr-Pafs. Schnitt *m n*.

Mafsstab 1:100.
Fig. 41. Powick-Wehr-Pafs. Schnitt *o p*.

Mafsstab 1:150.
Fig. 36. Pafs mit Stegen am Diglis-Wehr. Grundrifs.

Mafsstab 1:150.
Fig. 42. Pafs mit Stegen am Caher-Wehr. Längenschnitt.

Freischleuse

Mafsstab 1:150.
Fig. 43. Pafs mit Stegen am Caher-Wehr. Grundrifs.

Mafsstab 1:150.
Fig. 38. Pafs mit Stegen am Powick-Wehr. Grundrifs.

Mafsstab 1:500.
Fig. 44. Unterer Ballysadare-Pafs. Grundrifs.

Wehr rücken

Mafsstab 1:150.
Fig. 39. Pafs mit Stegen am Powick-Wehr. Längenschnitt.

Mafsstab 1:100.
Fig. 46. Unterer Ballysadare-Pafs. Längenschnitt.

Fig. 47. Fischpafs am Rukanfall. Grundrifs. Mafsstab 1:1000.

angebrachten Ruheplätze mit 10 bis 18 qm Flächeninhalt und 1,75 m Tiefe sollen nach der Angabe des Erbauers Landmark hauptsächlich dem aufsteigenden Fisch das ermuthigende Bewufstsein geben, dafs er sich nicht in eine Sackgasse verirrt hat. Die Speisung des Passes wird so geregelt, dafs eine geringe Menge von Wasser über die Stege fliefst, um den Wasserspiegel unruhig und undurchsichtig zu machen, damit die Fische besser gegen Fischreiher und andere Räuber geschützt sind. Der Wasserverbrauch beträgt 0,65 cbm, die gröfste Geschwindigkeit 1,2 m in der Secunde.

Im Gegensatz zu diesem grofsartigen Fischweg sei zum Schlusse noch eine kleine, angeblich gut gelungene Anlage erwähnt, nämlich der in Fig. 49 abgebildete bewegliche Fischpafs am Wehre von

Fig. 49. Beweglicher Fischpafs.

Kurczyn im Popradflusse (Ungarn), von Pintsch erbaut. Dieser Fischpafs zeichnet sich besonders durch seine geringen Kosten aus, sowie dadurch, dafs er leicht weggenommen werden kann, wenn ihm durch Eis oder Hochfluthen Gefahren drohen. Auf dem flach geneigten Rücken *a b* des Wehres sind zwei Schrägpässe *v* von 30 cm Höhe angebracht, welche oben 3,8, unten 1,9 m von einander abstehen. Die Einmündungsöffnung *w* ist nur 16 cm hoch, für gröfsere Fische wohl zu niedrig, damit bei höherem Wasserstand nicht zu viel Wasser in den Pafs einströmt. Der bewegliche Theil des Fischweges besteht aus einer 1,9 m breiten, 5,6 m langen und 0,3 m tiefen hölzernen Rinne *d e* mit eingesetzten Stegen *g*. Das obere Ende der Rinne ruht auf einem vor dem senkrechten Absturz des hölzernen Wehres angebrachten Gestell *k l*, das untere Ende auf einem 5,6 m langen, 2,5 m breiten Flofs, das sich je nach dem Wasserstand heben oder senken kann. Durch die beiden Stangen *s* wird es an dem Wehre festgehalten. Wie grofs die Neigung des beweglichen Passes ist, läfst sich aus der Mittheilung im Rundschreiben No. 4, 1884 des Deutschen Fischerei-Vereins leider nicht ersehen. Ein änlicher, neuerdings in der Ems bei Rheine ausgeführter Pafs ist bei 2,0 m Gefällhöhe mit 1 : 3 geneigt. Seine Breite beträgt 1,6 m.

4. Künstliche Fischpässe mit Gegenstrom.

Die hauptsächlichsten Einwendungen, welche man gegen die künstlichen Fischpässe mit Stegen erheben kann, sind gegen die übermäfsige Ausdehnung des von den Fischen zurückzulegenden Weges, sowie dagegen zu richten, dafs die Wassertiefe eine geringe sein mufs, wenn der Verbauch an Speisewasser und die Geschwindigkeit der Strömung nicht zu grofs werden sollen. Mac Donald hat daher versucht, Fischpässe zu erbauen, welche 1) den Aufstieg in möglichst gerader Linie ohne Umwege ermöglichen, 2) eine genügende Wassertiefe besitzen 3) ohne allzu grofse Geschwindigkeit und 4) eine thunlichst steile Neigung zulassen, welche erlaubt, den Fischpafs von geringer Länge und dementsprechend billig herzustellen. Hierzu boten sich zwei Mittel: entweder die Verminderung der Geschwindigkeit durch Ausnutzung des Wassers als Triebkraft, oder die Zerstörung der Beschleunigung des Falles auf der geneigten Ebene durch Erzeugung einer Gegenströmung. Der erstgenannte Gedanke würde nur schwer zu verwirklichen gewesen sein. Der letztgenannte Gedanke hat Veranlassung zu den höchst sinnreichen, nach dem Erfinder benannten Fischpässen geführt, die sich in verschiedenen americanischen Flüssen bereits vortrefflich bewährt haben und neuerdings auch in Deutschland*) und Schottland zur Anwendung gebracht worden sind.

Das herabströmende Wasser wird durch schaufelähnliche Schrägführungen genöthigt, stets von neuem rückläufige Bewegungen zu machen, durch welche es den gröfsten Theil seiner lebendigen Kraft

Fig. 50. Mac Donalds Pafs. Ansicht.

verliert. Bei kleineren Pässen theilt Mac Donald die Rinne in einen mittleren und zwei äufsere Theile durch die beiden Bretter *B* (Fig. 50 und 51). Der mittlere Theil erhält schräg nach oben gerichtete Schaufeln *C*, jeder der äufseren Theile schräg nach unten gerichtete Schaufeln *D*, an welche sich in umgekehrtem Sinn gerichtete kleinere Schaufeln *G* anschliefsen. Zwischen den Schwellen *E* stehen die äufseren Theile mit dem mittleren in Verbindung. Das in der Mitte auf der Schaufel *C* herabfliefsende Wasser tritt nach den Seiten aus und steigt auf den Schaufeln *D* und *G* wieder

Mafsstab 1 : 20.

Fig. 51. Mac Donalds Pafs. Schnitt durch den äufseren Theil.

an die Oberfläche zurück, um alsdann auf der nächstfolgenden tieferen Schaufel *C* herabzufliefsen u. s. w. Die Breite der Rinne beträgt im lichten 0,60 m, die Höhe der Seitenwangen *A* gleichfalls 0,60 m, die Höhe der Trennungsbretter *B* 0,30 m, die lichte Weite zwischen den Schwellen *E* 0,23 m. Die obere Oeffnung der Leitschaufeln kann mit einem Gitter überdeckt werden, welches Fischen, Holzstücken und anderen schwimmenden Gegenständen den Eintritt verwehrt. Bei dem Mac Donaldschen Pafs in der Werse ist vor der Schützöffnung, welche das Wasser in eine Vorkammer führt, an welche sich der Pafs anschliefst, ein schwimmender Rechen mit nach

*) Bei der Hornichhorstmühle in der Werse, einem Nebenflufs der Ems, befindet sich ein 0,81 m breiter, 3,5 m hoher Mac Donald-Pafs mit 1 : 3 Längenneigung bei der Sudmühle in demselben Flusse ein 0,77 m breiter, 2,25 m hoher, gleichfalls mit 1 : 3 Neigung hergestellter ähnlicher Pafs. Ersterer ist aus Holz mit eisernen Schaufeln, letzterer ganz aus Eisen.

unten gerichteten kurzen Zinken angebracht, welcher schwimmende Gegenstände anhält und von Zeit zu Zeit gereinigt werden mufs. Der Pafs selber ist nicht überdeckt. Die Einrichtung hat sich als ausreichend erwiesen. Man kann diese in Holz oder Eisen verhältnifsmäfsig billig und leicht herzustellenden Fischpässe ohne Schwierigkeit beweglich machen, sodafs sie am Ende des Winters zum Schutze gegen den Eisgang weggenommen werden können. Ein wesentlicher Vorzug besteht darin, dafs man derartigen Fischwegen eine sehr steile Neigung von 1 : 4 bis 1 : 3 geben darf.

Für gröfsere Anlagen, welche während der Eisbewegung und zur Zeit der Hochfluthen ihren Platz unverändert behaupten müssen, ist es nothwendig, eine minder leicht zerstörbare Herstellungsart zur Anwendung zu bringen. In Fig. 52, 53 und 54 ist einer der vom Erfinder zur Ueberwindung der grofsen Fälle des Potomacflusses (Maryland) entworfenen Fischpässe dargestellt. Die Gesamthöhe der Potomac-Fälle beträgt 22 m auf 800 m Länge. Zur Ueberwindung dieses bedeutenden Höhenunterschiedes werden 6 Fischpässe angelegt, ähnlich dem hier zur Darstellung gebrachten. Derselbe besteht ebenfalls aus einem mittleren und zwei äufseren Theilen. Der mittlere Theil, 2,43 m breit, ist in Abständen von je 0,75 m mit Quer-

Fig. 52. Mac Donald Pafs an den Potomac-Fällen. Grundrifs. Mafsstab 1 : 85.

Fig. 53. Mac Donalds Pafs an den Potomac-Fällen. Längenschnitt. Mafsstab 1 : 85.

Fig. 54. Mac Donalds Pafs an den Potomac-Fällen. Querschnitt. Mafsstab 1 : 42,5.

bohlen *a* durchbaut und mit einem eisernen Rost abgedeckt. Die beiden äufseren, mit einer festen Bohlenlage überdeckten Theile haben schräg geneigte Schaufeln *b* erhalten, welche einerseits mit den Kammern *A* des Mitteltheils, andererseits durch halbcylindrische Abschnitte *c* aus Eisenblech mit der oberen Hälfte *C* der Rinne in Verbindung stehen. Das Wasser fliefst durch den Rost in die Kammer *A*, weicht dann seitlich nach *B* aus und gelangt durch *c* mit einer nach oben gerichteten Bewegung in die offene Rinne *C* zurück. Hierbei wird ebenso wie bei der vorigen Anordnung an den beiden Seiten der Rinne eine lebhafte Gegenströmung hervorgerufen, welche die Geschwindigkeit des herabfliefsenden Wassers zu einer gleichmäfsigen von geringer Gröfse umwandelt. Die lichte Weite der Rinne beträgt 4,6 m, ihre Tiefe 0,38 m, die lichte Höhe der schrägen Schaufelgänge 0,51 m. Der Fischpafs ist mit 1:5 in der Längenrichtung geneigt. Die ähnlich hergestellten Pässe bei Fredericksburgh im Rappahannock, beim Boshers-Wehr im James River, bei Sheperdstown im Potomac und andere haben sich seit mehreren Jahren vortrefflich bewährt, und ermöglichen den Wanderfischen trotz ihrer bedeutenden Längsneigung von 1 : 3 bis 1 : 4 den Aufstieg.

V. Anlage der Aalrinnen.

1. Gewohnheiten der Aale.

Die Aale, ihrer weiten Verbreitung und ihres vorzüglichen Nahrungswerthes wegen zu unseren wichtigsten Fischarten gehörig, wandern im Sommer, zuweilen sogar bereits im Frühjahr aus den Bächen und Seen des oberen Flufsgebietes nach dem Meere zu, um dort zu laichen. Diese Wanderer sind sämtlich Weibchen, und es scheint, als ob sich erst im Salzwasser die Geschlechtsreife vollständig entwickelte. Die Aalmännchen wachsen vermuthlich im Meere heran, besonders in geschützten flachen Buchten der an Salzgehalt reicheren Meerestheile. Nach Hermes finden sich zwar unter den kleinen, Frühjahrs in die Binnengewässer aufsteigenden, auch unter den etwa einjährigen in den Flüssen gefangenen Aalen männliche Thiere, aber nur in geringer Anzahl. Zahlreiche ausgewachsene Aalmännchen werden nur im Salzwasser gefunden. Nach Deckers Beobachtungen kommen an unserer Nordseeküste die Aale nur im Wattenmeer und in den Mündungsbecken der Flüsse vor. Die Forschungen von Dallmer und Benecke an der deutschen Ostseeküste, sowie von Lundberg an der schwedischen Küste machen zweifellos, dafs die aus den Binnengewässern im Sommer herabgestiegenen Aale ihre Wanderung im Spätsommer und Herbste am Strande entlang fortsetzen, nach der Richtung zu, aus welcher die salzigeren Wassermassen der Nordsee in die Ostsee einströmen. Hierdurch ist wohl auch die Thatsache zu erklären, dafs in den Ostseeflüssen weit weniger Aalbrut aufsteigt als in denen der Nordsee. Nach Ablegung des Laichs im Winter scheinen die Aale zu sterben, wie dies z. B. bei den Neunaugen erfahrungsmäfsig der Fall ist. Wenigstens liegen keine Beobachtungen darüber vor, dafs ausgewachsene Aale aus dem Meere zurückgewandert wären.

Da die Thiere ungemein fruchtbar sind — ein einziges Weibchen kann mehrere Millionen Eier enthalten —, so zählt die junge Brut nach vielen Milliarden. In dicht gedrängten Zügen, oft mehrere Meter breit und tief, manchmal Tausende von Metern lang, wenden sich die jungen, 5 bis 15 cm langen, stricknadelstarken Thierchen den Flufsmündungen zu. Die Wanderung beginnt an der italienischen Küste gewöhnlich schon im Februar, im westlichen Frankreich während des Monats März, an der Nordsee im April oder Mai, an der Ostsee noch einen vollen Monat später, anscheinend von der Erwärmung des Flufswassers abhängig. Da die kleinen Aale nur geringe Kräfte besitzen und sich durch ihre schlängelnden Bewegungen am sichersten auf einer festen Unterlage vorwärts bewegen, so vermeiden sie jede lebhafte Strömung und halten sich gern an kiesigen oder sandigen Flachufern. Bei Tage bleiben sie meistens im Kies und Schlamm versteckt und setzen die Wanderung fort, wenn die Schatten der Nacht ihre wehrlose Schaar den gierigen Augen ihrer Feinde entziehen. In alle Nebenflüsse und in deren Seitenläufe bis in die entferntesten Bäche und stehenden Gewässer verästelt sich der grofse Schwarm. Flache Wehre werden an den Stellen überstiegen, wo die geringste Strömung sich findet. Liegt der Wehrrücken trocken, so klettern die Thierchen in den meist feuchten Fugen der Steine oder in den Spalten des schlüpfrigen Holzwerks aufwärts. Selbst an senkrechten Wehren, sowie an den Schütztafeln der Freischleusen und Mühlengerinne, gelingt es ihnen emporzusteigen, vorausgesetzt, dafs die Flächen nafs und nicht allzu glatt sind. Wird doch sogar der Rheinfall bei Schaffhausen von kühnen Aalchen überwunden, die sich an den benetzten Felsen zur Seite des Wassersturzes heraufschlängeln.

Trotzdem die Hartnäckigkeit der Thierchen die meisten derartigen Hindernisse zu überwinden vermag, so üben doch viele Stauanlagen einen sehr nachtheiligen Einflufs auf den Aalreichthum der Flufsläufe aus, da die Versuche, sie zu ersteigen, einem mehr oder minder grofsen Theile der jungen Brut das Leben kosten, wenn sie nicht überhaupt sogar gänzlich misslingen. Herwig führt als Beispiel an, dafs nach Erbauung der für die Regulirung der Tucheler Heide angelegten 11 m hohen Brahewehre die meisten Aalfänge in der Brahe eingegangen sind. Was sich dort und in manchen Seen Schleswig-Holsteins nachweislich innerhalb der letzten Jahrzehnte ereignet hat, ist in vielen Flüssen Deutschlands und Frankreichs schon früher eingetreten, nämlich die Verdrängung des Aals durch die Anlage von Wehren, die ihm den Aufstieg erschweren. Ebenso richtig, wie es vom volkswirthschaftlichen Standpunkt erscheint, den Fang der ausgewachsenen Aale bei ihrem Abstiege zum Meere zu begünstigen, um dem Lande dies werthvolle Nahrungsmittel zu erhalten, ebenso nothwendig ist ein ausreichender Schutz der aufsteigenden Aalbrut und an allen Stellen, wo sich dem Aufstiege schwer überwindliche Hindernisse entgegenstellen, die Anlage von Fischwegen zur Umgehung derselben. Derartige Vorrichtungen lassen sich mit sehr geringen Kosten in der Nähe des Ufers, an dessen Rand die Aalbrut aufsteigt, fast immer ohne Schwierigkeit anbringen. Zudem erfordern sie so wenig Speisewasser, dafs ein Widerspruch gegen ihre Anlage grundlos wäre, selbst wenn nicht in den meisten Fällen die Förderung des Aalreichthumes im Oberwasser dem Stauberechtigten unmittelbar zugut käme.

2. Herstellung der Aalrinnen.

Bei geringem Wehrgefälle reicht ein aus dem Unterwasser schräge mit etwa 1 : 6 Neigung nach dem Oberwasser gelegtes rauhes Brett, das durch sickerndes Wasser feucht gehalten wird, für die Erleichterung des Aufstiegs aus. Um zu verhindern, dafs die Aalbrut seitlich über den Rand des Brettes fällt, ersetzt man dasselbe bei starker Benutzung jedoch besser durch eine Rinne. Michaelis giebt an, dafs in Irland an der Seite der Wehre öfters in solche mit 1 : 5 bis 1 : 8 geneigte Rinnen dicke Faschinenwürste gelegt sind, welche vom Oberwasser aus feucht gehalten werden, um das Aufsteigen der kleinen Aale zu erleichtern. Auch zur Ueberwindung des zwischen den einzelnen Pfuhlen der Fischtreppen bestehenden Gefälles kann man sich der Faschinenwürste bedienen. Dieselben werden in den ruhigen Winkeln zwischen Wange und Sperre, also entgegengesetzt den Schlupflücken, zur Zeit der Aalwanderung befestigt. Bei einer Fischtreppe am Abflusse des Schlofsmühlenteichs in Hadersleben, deren Stufen 0,28 m Gefälle haben, bewährt sich eine derartige Anordnung vortrefflich. Die in den Ecken der Pfuhle befestigten Weidenfaschinen werden, besonders bei Gewitter und bei Nacht, von kleinen Aalen in grofsen Massen zum Aufklettern benutzt.

Die in Deutschland zur Ausführung gelangten Aalrinnen sind zur Abschwächung der Strömung mit reinem Kies gefüllt, in dessen Zwischenräumen die Aalbrut sich gern und mühelos vorwärts bewegt. Die von v. Stemann bei der Königlichen Mühle in Rendsburg mit gutem Erfolg angewandte Aalrinne war nur 12 cm breit und 8 cm tief. Ihre Sohle hatte in Abständen von je 14 cm kleine Sperren aus 4 cm hohen Leisten erhalten. Die Zwischenräume wurden mit kleinen Steinen angefüllt. Das in der Schütztafel des Mühlengerinnes nach dem Oberwasser zu angebrachte Loch lag in gleicher Höhe mit dem Wasserspiegel; und aufserdem war noch ein Strohwisch vorgelegt, um die Strömung zu mäfsigen. Die Aalbrut kroch nachts in dichtgedrängten Schaaren durch die Rinne, sodafs dieselbe bis über den Rand gefüllt war. Die Thierchen überwanden den schwachen Strom in der Rinne leicht, indem sie sich massig an die Seite drückten, wo

das Wasser am schwächsten strömte, und in handdicken Schichten übereinander wegschoben.*) Das untere Ende der Rinne wird zweckmäfsigerweise schaufelartig verbreitert, um den Aalen das Auffinden des Wegs zu erleichtern. Rheinhard empfiehlt, das obere Ende der Rinne mit einem Charnier zu versehen und beide Enden durch untergelegte luftleere Blechgefäfse schwimmend zu erhalten. Der Eintritt des Wassers soll alsdann durch eine mit schmalen Kerben versehene Holzleiste erfolgen.

In anderer Weise ist der hierbei angestrebte Vortheil, die Aalrinne unabhängig vom Wechsel der Wasserstände zu machen und hierdurch die Wartung zu erleichtern, von v. Stemann an der Stampfmühle bei Rendsburg erreicht worden. Dort besteht die Rinne aus einem quadratischen Bretterkasten von 0,12 bis 0,2 m Seitenbreite und 1,2 m Länge. Die an beiden Enden befindlichen Böden und die beiden in Entfernungen von 0,4 m angebrachten Querschotten sind mit einigen 0,5 cm breiten, 10 cm langen Einschnitten versehen. Der Kasten wurde nach zeitweiliger Abnahme des seitlichen Deckels voll wallnufsgrofser und etwas gröfserer Kieselsteine gepackt und in einen quadratischen Ausschnitt der Schütztafel des Freigerinnes eingeschoben. Durch die Widerstände, welche die Strömung in den schmalen Spalten der Böden und Schotten, vor allem aber in den Zwischenräumen der Kiesfüllung fand, war die Strömung so gemäfsigt, besonders nachdem sich etwas Schlamm zwischen den Steinen abgelagert hatte, dafs die Aalchen dieselbe gut überwinden konnten. In solchen verdeckten Rinnen ist die Aalbrut aufserdem besser als in offenen Rinnen gegen die Angriffe von Wasserratten und Spitzmäusen geschützt. Sollte sich eine Verstopfung zeigen, so kann man dieselbe leicht nach Wegnahme des Deckels beseitigen und den zu sehr verschlammten Kies reinigen oder durch neuen ersetzen. Eine ähnliche, für die Schwentine (Holstein) bestimmte Aalrinne ist in Fig. 55 u. 56 dargestellt. Die Querschotte erhalten je 4 Spalten, die nach dem Oberwasser 5 bis 6, nach dem Unterwasser 8 bis 9 mm breit sind. In den Böden an beiden Enden beträgt die Breite nach dem Oberwasser 8 bis 9 und nach dem Unterwasser 11 bis 12 mm. Ebenso breit ist der Zwischenraum zwischen den Querschotten und dem Deckel, um gröfseren Aalen den Durchgang zu ermöglichen.

Mit Recht weist die oben angeführte Flugschrift des Deutschen Fischerei-Vereins darauf hin, dafs und wie in allen Flufsgebieten Forschungen über die Aalwanderung und die Hindernisse derselben angestellt werden sollten. Eine allgemeine Ausdehnung dieser Untersuchungen dürfte zum Ergebnifs führen, dafs mit erstaunlich geringen Kosten die erforderliche Anzahl von Aalrinnen beschafft werden kann, um den Bestand unserer Gewässer an efsbaren Aalen allenthalben zu mehren und diejenigen Wasserläufe wieder zu bevölkern, welche nachweislich nur durch Wehranlagen ihren früheren Aalreichthum völlig verloren haben.

Fig. 55. Aalrinne in der Schwentine. Mafsstab 1:35.

Fig. 56a. Fig. 56b.

Fig. 56. Querschott der Aalrinne. Mafsstab 1:4.

*) Nähere Angaben und Zeichnungen finden sich in der Flugschrift des Deutschen Fischerei-Vereins „Ueber Errichtung von Aalbrutleitern".

Schlufswort.

Auf die bauliche Herstellung der Fischwege im einzelnen einzugehen, würde über das Ziel dieser Abhandlung hinausleiten, da dieselbe nur eine übersichtliche Zusammenstellung der Grundsätze bieten soll, welche für die Anlage der Fischwege im allgemeinen und für die Auswahl der in jedem besonderen Falle zweckmäfsigsten Bauart mafsgebend sind. Die in den Abschnitten III und IV beschriebenen Beispiele geben übrigens Fingerzeige, in welcher Weise die Herstellung der Fischwege vorgenommen werden mufs, je nachdem man auf möglichste Verminderung der Ausführungskosten oder auf möglichst lange Dauer der Anlage rechnet. Für jeden Fachmann fällt es leicht, durch vergleichende Kostenüberschläge festzustellen, ob der Fischweg besser in dauerhaftester Weise aus Mauerwerk oder aus minder dauerhaften Baustoffen auszuführen ist. In dem holzreichen America sind die Fischwege fast ausschliefslich aus Holz oder doch in ihren Hauptteilen aus Holz mit sparsamer Verwendung von Eisen hergestellt worden, in Grofsbritannien und Irland dagegen meistens aus Mauerwerk. Die Zahlenangaben über die thatsächlich entstandenen Ausführungskosten, welche in den Quellen vielfach mitgetheilt sind, liefern keine brauchbaren Beiträge zur Vergleichung der verschiedenen Bauarten und Herstellungsweisen, da die Einheitspreise der Arbeitsleistungen und die Beschaffungskosten der Baustoffe, die niemals Erwähnung gefunden haben, sicherlich in sehr weiten Grenzen von einander abweichen.

Man hat sich zuweilen durch das Bestreben, die Kosten der Anlage recht niedrig bemessen zu können, dazu verleiten lassen, den Fischwegen geringere Breitenabmessungen und steilere Neigungen zu geben, als nach den früheren Mittheilungen zulässig ist. Diese billigen Pässe und Treppen sind die theuersten, weil sie überhaupt nicht oder doch nicht im vollen Mafse von den aufsteigenden Fischen benutzt zu werden vermögen. Nur in der Einfachheit der Ausführung, nicht aber in der Beschränkung der Abmessungen ist Sparsamkeit am richtigen Orte angebracht. Manche Anlagen sind durch den Umstand misglückt, dafs nicht genügende Vorermittlungen über die zur Zeit der Wanderung herrschenden und für den Aufstieg besonders wichtigen Wasserstände angestellt wurden oder werden konnten. In vielen Fällen ist die Ausführung überhaupt unterblieben, weil die Stauberechtigten unglaubliche Entschädigungsansprüche erhoben, wenn man ihnen durch den Fischweg auch nur einen geringfügigen Antheil des Stauwassers entziehen wollte. Bei einem Wehre eines kleinen deutschen Küstenflusses hat eine solche Entschädigungsforderung beispielsweise 150 000 Mark betragen, etwa dreifsigmal mehr als der Fischweg selbst kosten würde. Da man häufig schon viel gewinnt, wenn ein Theil des für die Triebwerke überflüssigen Wassers durch die Fischwege geleitet wird, so kann durch eine zweckmäfsige Anordnung der Einmündung in das Oberwasser unter Umständen jeglicher unbegründeten Einsprache begegnet werden, die zuweilen nur als Vorwand dient, wenn aus eigennützigen Gründen der Wehrbesitzer den Aufstieg der Wanderfische vollständig verhindern will.

In dieser Beziehung ist durch gesetzliche Bestimmungen, welche jedem Besitzer einer Lachsfischerei das Recht gewähren, mit Genehmigung der Behörden an jedem Wehre einen Fischweg so anzu-

legen, dafs hierdurch weder die Schiffahrt noch die Triebwerke geschädigt werden, viel zu erreichen. Derartige Bestimmungen bestehen zum Beispiel in Grofsbritannien und einigen Staaten Americas. In Irland ist die Gesetzgebung sogar noch weiter gegangen und regelt genau, in welcher Weise die Feststellung von Entschädigungsansprüchen stattfinden soll, ohne dafs durch die Einsprache des Wehrbesitzers die Anlage des Fischwegs verzögert werden darf. Wahrscheinlich hat der so zum Ausdruck gebrachte Grundsatz, dafs der Stauberechtigte den Nachweis des ihm zugefügten Schadens erbringen mufs, zur raschen und erfolgreichen Ausbreitung der Fischwege in Irland und Grofsbritannien sehr viel beigetragen. Umgekehrt verhindert in Deutschland und Frankreich öfters der hartnäckige Widerstand eines einzelnen Wehrbesitzers, dafs ausgedehnte Flufsgebiete mit vortrefflichen Laichplätzen von den Wanderfischen erreicht werden können.

Es scheint überhaupt, als ob in England die Wichtigkeit der Frage in weitere Schichten des Volkes eingedrungen sei und von der öffentlichen Meinung mehr getragen würde als auf dem europäischen Festlande und selbst in America, obgleich dort manche gute Erfolge zu verzeichnen sind, besonders die Wiederbevölkerung einiger Flüsse in den Neu-Englandstaaten und in Virginia mit Wanderfischen. In Deutschland bestehen seit einigen Jahren verschiedene, zum Theil recht gut gelungene Fischwege, ohne dafs es bis jetzt erreicht worden wäre, ein ganzes Flufsgebiet von der Mündung in das Meer bis zu den Laichplätzen des Quellgebiets für die Wanderfische aufzuschliefsen. Noch geringere Ergebnisse haben die zwar zahlreichen, aber meistens mifsglückten Fischwege in Frankreich geliefert. Das auf Schiffahrt und Fischerei angewiesene Norwegen zeichnet sich durch wirksame Anlagen von Fischwegen aus, mehr noch Irland und Schottland, deren Küstenflüsse grofsentheils auf künstliche Weise für die Lachse zugänglich gemacht worden sind. England mit Wales steht seinen Schwesterländern nicht nach und bietet im Severn das Beispiel eines gröfseren Flusses, der seinen durch zahlreiche Wehranlagen verlorenen Fischreichthum nach der Erbauung der über das ganze Flufsgebiet vertheilten Fischwege zum grofsen Theile wiedergewonnen hat.

Die allgemeine Theilnahme ist für die Wirksamkeit derartiger Anlagen in der That von höchster Wichtigkeit. Wenn auch die Aufstellung des Entwurfs und die Ausführung des Baues dem Baumeister überlassen bleibt, so ist doch vorher eine grofse Summe von Beobachtungen über die besonderen Gewohnheiten der Wanderfische des betreffenden Wasserlaufs, über die örtlichen Verhältnisse der Baustelle, über die Wasserführung des Flusses u. s. w. erforderlich, die durch Rückfragen bei Fischern und Freunden der Fischerei aufgesammelt werden müssen. Auch bei der sorgfältigsten Vorbereitung kann dennoch nicht verbürgt werden, dafs alle Rücksichten genügend beachtet sind und dafs der Lachs den neu angelegten Fischweg sofort benutzt. Da müssen abermals die Fischereifreunde eintreten und durch Beobachtungen zu ergründen suchen, worin die Fehler bestehen, deren Verbesserung oft leicht zu bewirken sein wird. So erzählt Frank Buckland: »Diesen Fischpafs hatten wir nach allen Regeln gebaut. Die Fische wollten nicht. Da habe ich mich mit drei Mann wochenlang hingestellt, die ankommenden Lachse beobachtet, allmählich erkannt, weshalb sie nicht hinaufstiegen und endlich durch Rücken eines Balkens oder dergleichen den Mangel beseitigt«.

Wenn die Ueberzeugung von der Wirksamkeit guter Fischwege Gemeingut der gebildeten Welt geworden ist, wenn alle Fachleute, denen die Herstellung obliegt, sich mit voller Lust und Liebe der Frage widmen, wenn die Gesetzgebung in kräftiger Weise den Bestrebungen der Fischereivereine zu Hülfe kommt, so wird es nach und nach gelingen, die Hindernisse ohne Benachtheiligung der Wehrbesitzer unschädlich zu machen, welche durch die Stauanlagen der Wanderung unserer Edelfische entgegengesetzt sind. Ueber den Standpunkt der Versuche ist die Frage der Anlage von Fischwegen hinaus. Mögen diese Zeilen dazu beitragen, an der Hand der von sachkundigen Männern mitgetheilten Angaben, dafs in jedem besonderen Falle die demselben am besten entsprechende Bauart ausgewählt und richtig angewendet zu werden vermag — zur Hebung des Fischreichthums, zur Förderung der Fischerei, zum Nutzen des Vaterlandes.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin — Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 26.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 *M.* Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 27. Juni 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Der Ingenieur II. Klasse Karl Theodor Fliegauf wurde zum Ingenieur I. Klasse ernannt.

Bayern.

Der Königl. Ober-Baudirector v. Herrmann wurde auf Ansuchen unter Anerkennung seiner langjährigen, mit Eifer, Treue und Hingebung geleisteten ausgezeichneten Dienste in den dauernden Ruhestand versetzt und ihm der Titel und Rang eines Geheimen Rathes gebührenfrei verliehen; zum Ober-Baudirector bei der Königl. Obersten Baubehörde wurde der Ober-Baurath Max Georg Siebert ernannt und auf die Ober-Bauratbsstelle bei der Königl. Obersten Baubehörde der Regierungs- und Kreis-Baurath Franz Josef Denzinger befördert.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Wasser-Bauinspector Weinreich in Husum, dem Hafen-Bauinspector Richrath in Swinemünde und den Kreis-Bauinspectoren Herrmann in Geisenheim, Bormann in Elberfeld, Köhler in Brandenburg a. H., Friese in Kiel, Kleefeld in Neustettin, Schuchard in Kassel, v. Wickede in Meldorf, Louis Müller in Arnswalde und Bohl in Berlin den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Daemicke in Guben als Bauinspector an die Königl. Regierung in Erfurt, unter Verleihung der dortigen technischen Hülfsarbeiter-Stelle; der Kreis-Bauinspector August Müller in Schrimm in gleicher Eigenschaft nach Guben, der Wasser-Bauinspector Treplin in Coblenz in gleicher Eigenschaft nach Trier, der bei der Königl. Regierung in Merseburg als technischer Hülfsarbeiter angestellte Bauinspector Rüsgen als Wasser-Bauinspector nach Coblenz, der bisher bei der Königl. Landdrostei in Aurich angestellte Bauinspector Biedermann als Wege-Bauinspector nach Merseburg und der bisher bei der Königl. Regierung in Königsberg als technischer Hülfsarbeiter angestellte Land-Bauinspector Runge in die vom 1. Juli d. J. ab neu errichtete Polizei-Bauinspector-Stelle in Charlottenburg, welche vom Königl. Polizei-Präsidium in Berlin ressortirt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer August Arnhold aus Niegripp bei Burg b. M., Julius v. Borries aus Hildesheim, Karl Taut aus Herzberg a. d. schw. Elster, Christian Nakonz aus Trattendorf, Kreis Spremberg, Friedrich Lietzmann aus Altenkirchen, Reg.-Bez. Coblenz, und Hugo Dittmar aus Eisenach.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Eugen Tanneberger aus Herzberg und Gustav Bruck aus Neifse.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Kurt Plüschke aus Breslau.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Friedrich Staehler aus Fickenhütten, Kreis Siegen, Georg Lehners aus Hannover und Eduard von der Linde aus Hannover.

Württemberg.

Die Betriebsbauamtsvorstände, Sectionsingenieure Haas in Sulz, Clausnitzer in Sigmaringen und Hartmann in Balingen wurden zu Bauinspectoren befördert.

Die durch den Tod des Sectionsingenieurs Reusch erledigte Stelle eines Sectionsingenieurs bei dem technischen Büreau der Generaldirection der Staatseisenbahnen wurde dem Ingenieur-Assistenten Neuffer in Stuttgart und die neu errichtete Stelle eines unter die Oberbeamten der Verkehrsanstalten einzureihenden Baubeamten bei der Generaldirection der Posten und telegraphen dem Regierungs-Baumeister Oekert in Stuttgart unter Verleihung des Titels »Postbaumeister« übertragen; ferner wurde die bei der Forstdirection neu errichtete Stelle eines Bauinspectors für Wege, Flofs- und Wasserbauten in Staatswaldungen dem Regierungs-Baumeister Raible in Stuttgart übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Gründung auf eisernen Schraubenpfählen.

Die Gründung auf eisernen Schraubenpfählen, welche bei uns bisher nur in vereinzelten Fällen zur Anwendung gekommen ist, findet im Auslande weit mehr die Würdigung, die sie in vielen Fällen zweifellos verdient. Denn wenn auch nicht zu verkennen ist, dafs man steinerne Pfeiler in betreff der Unvergänglichkeit den einfachen eisernen Pfählen vorziehen mufs, so sind die Kosten für letztere doch so wesentlich geringere, dafs manche Ueberbrückung oder ähnliche Anlage mit Hülfe derselben hergestellt werden könnte, auf die man bei Anwendung gemauerter Pfeiler aus Mangel an Mitteln verzichten mufs. Zu der Billigkeit gesellen sich als weitere Vorzüge noch die Schnelligkeit der Herstellung, sowie der Umstand, dafs das freie Profil des überbrückten Flusses fast garnicht eingeschränkt und infolge dessen die Bildung von Strudeln vermieden wird.

In nachstehendem sollen nach ausländischen Quellen zwei neuere derartige Ausführungen auszüglich mitgetheilt werden, die besonders durch die ganz verschiedenen Bodenarten, in welche die Pfähle eingetrieben wurden, lehrreich sind.

Die *Annales des ponts et chaussées* bringen in ihrem Novemberhefte vom vorigen Jahre einen Auszug aus dem Reiseberichte des Ingenieurs Cadart über den Bau einer Landungsbrücke in der Mündung des Delaware, welche bereits in der Deutschen Bauzeitung*) 1874, S. 196, als sie noch im Bau begriffen war, von Dr. F. Heinzerling besprochen wurde. Ein Theil unserer der französischen Quelle entlehnten Mittheilungen, die das fertige Bauwerk betreffen, stimmt daher mit jenen Angaben überein, oder weicht nur in soweit ab, als sich etwa während der Ausführung Aenderungen als wünschenswerth herausgestellt haben. Wir glaubten dieselben aber des Zusammenhanges halber mit aufnehmen zu sollen.

Die fragliche Brücke ist soweit quer in den Strom hineingebaut, dafs an ihrem äufsersten Ende auch bei Ebbe 6,7 m Wassertiefe vorhanden ist. Die feste Kiesschicht, bis zu welcher die meisten Pfähle eingeschraubt sind, fällt nach der Mitte des Stromes hin ab, sodafs sie hier erst 13 m unter Niedrigwasser getroffen wird. Infolge dessen ist die Länge und Stärke der aus einem vollen Stücke bestehenden

*) Aus der Deutschen Bauzeitung ist diese Mittheilung auch in das Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften von Edm. Heusinger v. Waldegg, Band II, Brückenbau, übergegangen.

schmiedeeisernen Pfähle eine sehr verschiedene. Die erstere wächst von 4,88 bis 16,62 m, wovon 3,3 m über dem gewöhnlichen Ebbewasserstand liegen, und die letztere beträgt der Reihe nach 0,131, 0,144, 0,169 und 0,212 m. Die längsten und gleichzeitig stärksten Pfähle haben infolge dessen das bedeutende Gewicht von 5000 kg.

Die ganze Länge der Brücke beträgt 519 m. Der landseitige Theil dieser Länge von 352 m hat eine Breite von 6,7 m, der Rest eine solche von 13,1 m. Neben einer Bahn für gewöhnliches Fuhrwerk liegen auf dem breiteren Theile zwei, auf dem schmaleren aber ein Eisenbahngeleise. Der Oberbau besteht einfach aus hölzernen Balken, wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist. Zur Aussteifung der Pfähle unter einander sind drei Kreuzverbände angebracht, je ein senkrechter in den Querreihen und in den Längsreihen und ein waagerechter an den Köpfen der Pfähle, welche durch aufgesetzte, gufseiserne Stücke gebildet werden. Um den Durchflufs des Eises nicht zu beeinträchtigen, bleibt der senkrechte Längenverband ganz unter dem niedrigsten Wasser, während der Querverband die ganze freie Höhe der Pfähle absteift. Die aus Rundeisen bestehenden Zugstangen der Kreuzverbände werden durch Schraubenschlösser mit entgegengesetzten Gewinden gespannt und greifen oben am Kopf der Pfähle zwischen consolartigen Lappen der Kopfstücke an, während sie an der Flufssohle und in halber Höhe des freien Pfahles mit Hülfe von Klemmringen befestigt sind. Die Klemmringe (Fig. 3 u. 4) bestehen aus 4 Viertelkreisen mit je 2 Flanschen, an welchen die Zugbänder des Längen- und Querverbandes befestigt sind. Damit ein Gleiten der Klemmringe auf den Pfählen infolge des Anziehens der Schraubenschlösser nicht stattfinden kann, sind für dieselben 3 mm tiefe Sitze in den Pfahl eingedreht worden.

Die Schraube der Pfähle (Fig. 5 u. 6) sitzt an einem gufseisernen Schuh, in dessen sechsseitige Höhlung das untere Pfahlende eingelassen ist. Das Gewinde ist ein doppeltes, und zwar ist von jedem nur eine halbe Umdrehung ausgeführt. Die Steigung beträgt 0,262 m. Der untere, einschneidende Theil jeder dieser Gewinde-Hälften ist nach einem Halbmesser von 0,2 m abgerundet, der obere dagegen gerade abgeschnitten. Das Gewinde ist am Kern 56 mm stark und verjüngt sich nach dem Umfange bis auf 6 mm. Die Befestigung der Nabe des Haspels, mittels dessen das Einschrauben ausgeführt wurde, geschah in zweifacher Weise. Nach der ersten, durch Fig. 7 dargestellten Anordnung besafs die Nabe neben der Oeffnung für den Pfahl drei nach einem Ende sich verjüngende, nierenförmige Einschnitte, in welche kleine Stahlcylinder gesteckt wurden, welche durch die weitere Seite der Einschnitte bequem eingebracht werden konnten, beim Drehen des Rades in der Richtung des Pfeiles sich aber festklemmten. Eine geringe Drehung in entgegengesetztem Sinne dagegen bewirkt wieder ihre Lösung. Die Stahlcylinder hatten 25 mm Durchmesser und 150 mm Länge. Sie stützten sich mit ihrem untern Ende auf den Klemmring, welchen man zum vorläufigen Festlegen des Speichenrades unmittelbar unter der Stelle anschraubte, wo man dieses befestigen wollte. Die zweite Anordnung ist weit weniger einfach, und da nicht ersichtlich ist, inwiefern dieselbe der eben besprochenen gegenüber Vorzüge bietet, wird auf eine Beschreibung derselben verzichtet und auf die Quelle verwiesen, wo dieselbe in fünf Figuren dargestellt ist.

Bei bedeutenden Tiefen ereigneten sich Schraubenbrüche, sodafs man beschlofs, Druckwasser zu Hülfe zu nehmen. Man beging dabei den bereits früher, irre ich nicht bei dem Hafenbau in Calcutta, begangenen Fehler, dafs man das Wasser der **unteren Seite** des Gewindes zuführte, anstatt der **oberen**, welche die geriebene ist, und erzielte infolge dessen keinen Erfolg. Als man aber den Irrthum eingesehen und denselben verbessert hatte, war das Ergebnifs ein überraschendes. Man stellte nämlich an einem Kraftmesser (Dynamometer), den man in die Zugleine eingeschaltet hatte, fest, dafs bei 1,53 m Tiefe ohne Anwendung von Druckwasser 682 kg Zug am Umfange des Haspels zum Drehen des Pfahles nothwendig waren, **mit** Druckwasser dagegen nur 81 kg. Mit zunehmender Tiefe mufste man selbstverständlich den Wasserdruck verstärken, um gleich günstige Ergebnisse zu erzielen. Mittels des Kraftmessers erhielt man gleichzeitig über die Tragfähigkeit des Bodens Aufschlufs. Beim Einschrauben der 57. Pfahlreihe fand man nämlich, als man die nur kurzen Pfähle ohne Wasserdruck einschraubte, dafs der Widerstand des Bodens anfangs mit der Tiefe ab- anstatt zunahm. Man schlofs daraus auf zu geringe Tragfähigkeit des Bodens der oberen Schichten, in denen man anfänglich die Pfähle stehen lassen wollte, schraubte dieselben wieder aus, verlängerte sie und suchte eine festere Schicht auf.

Zum Stellen und Halten der Pfähle benutzte man das in Fig. 8 dargestellte Gerüst, welches auf den bereits eingeschraubten, verbundenen Pfählen stand. Mittels der Kette *A* wurde der Pfahl gehoben, zwischen die Doppelholme und Streben des Krahnes gebracht und durch das Tau *B* in die richtige Entfernung gezogen. Unten über Wasser umschlofs man ihn durch zwei Führungsringe, die an dem Ende eines Trägers befestigt waren, dessen anderes Ende an einem der bereits stehenden Pfähle festlag, während eine Steife das Ende mit den Führungsringen mit einem anderen Pfahle verband. Den so in seiner Stellung gesicherten Pfahl liefs man dann auf den Grund gleiten, legte das Haspelrad über denselben, und drehte dasselbe mittels des Taues ohne Ende *D*. Zum Ziehen des Haspels verwendete man anfangs vier Maulesel, später eine Dampfmaschine. Die Kreuzverbände unter Wasser wurden durch Taucher angelegt.

Nach Fertigstellung der Brücke wurden zum Schutze derselben gegen den Stofs der Schiffe **ohne Verbindung** mit den eisernen Schraubenpfählen hölzerne Prellpfähle von 18 m Länge und 0,35 bis 0,4 m Stärke des Stammendes eingeschlagen. Diese Pfähle waren zuvor mit Creosot getränkt (193 kg Creosot auf 1 cbm Holz). In ähnlicher Weise würde man auch bei Anwendung von Schraubenpfählen als Pfeiler für Brücken mit gröfseren Oeffnungen zum Schutze gegen den Eisgang oder den Stofs von Schiffen und Flöfsen **getrennte** Eisbrecher aus Holz oder Eisen anwenden müssen.

Die Pfähle der 57. Reihe, welche man nach mehreren Jahren fortnahm, gaben Gelegenheit, die Abnutzung des Eisens durch das Wasser zu beobachten. Unter dem Ebbe-Wasserstand waren die Pfähle mit einer dicken Schicht Muscheln bedeckt, aber sehr wenig

Landungsbrücke am Delaware

56 57 Hochwasser Niedrigwasser Schwarzer Schlamm Sand Sand mit Muscheln Blauer Schlick Kies

Fig. 1. Längenansicht der Brückenjoche.

Hochwasser Niedrigwasser 3,20 3,20 Sand

Fig. 2. Querschnitt der Brückenjoche.

0 5 10 m.

Mafsstab zu Fig. 1 u. 2.

Fig. 3. Ansicht der Klemmringe.

Fig. 4. Grundrifs der Klemmringe.

0 0,50 1 m.

Mafsstab zu Fig. 3, 4, 5, 6, 7.

Fig. 5. Schraube der Pfähle. Ansicht.

Fig. 6. Schraube der Pfähle. Grundrifs.

Fig. 7. Nabe des Haspels zum Einschrauben d. Pfähle. Grundrifs.

angegriffen. Am sichtbarsten war die Abnutzung in der Gegend zwischen Ebbe- und Fluthwasserstand. Es ist dies ein wohl zu beachtender günstiger Umstand. Der gefährdetste Theil der Pfähle bleibt also dem Auge sichtbar, und man kann die Dauer einer derartigen Anlage wesentlich erhöhen, wenn man diesen Theil vonvornherein stärker macht, oder dicht unter dem niedrigsten Wasser einen leicht zu lösenden Stofs anbringt, um den oberen Theil nöthigenfalls erneuern zu können. Uebrigens läfst sich die ganze Anordnung auch sehr leicht so einrichten, dafs sämtliche Schraubenpfähle einer nach dem anderen ausgewechselt werden können, ohne dafs der Betrieb auf einem solchen Bauwerke deshalb unterbrochen werden müfste.

Der zweite mitzutheilende Fall der Anwendung eiserner Schraubenpfähle betrifft ein Bauwerk, welches demselben Zwecke dient, und dessen nähere Beschreibung und bildliche Darstellung man im *Engineering* 1883, II, 101, 234, 235, 286, 287 findet (The Geacombe Ferry Improvements Works. Mr. W. Carson, engineer). Es handelt sich hier um eine Landungsbrücke für eine Dampffähre im Mersey-Flusse, welche jährlich einen Verkehr von etwa 2000000 Menschen zu bewältigen hat. Die Anlage kostete 143000 Pfund und besteht im wesentlichen aus einer grofsen, auf einer Anzahl von Prahmen gebauten Plattform, welche mit dem durch Kaimauern geschützten, wasserfreien Ufer durch zwei Brückenrampen verbunden ist. Eine dritte Verbindung, namentlich zum Hinüberschaffen von Eisenbahn-Fahrzeugen auf die schwimmende Plattform vom Ufer und umgekehrt bestimmt, wird durch eine waagerechte Brücke gebildet, die zwischen den beiden Rampen ihren Platz gefunden hat und deren wasserseitiges Ende sich an eine Hebebrücke anschliefst, mittels welcher die Steigung zwischen Plattform und Ufer überwunden wird. Die Hebebrücke wird durch Wasserdruck, ähnlich den zur Schiffshebung dienenden Einrichtungen zu Anderton und St. Omer, betrieben. Die zur Hebebrücke führende waagerechte eiserne Brücke steht auf eisernen Schraubenpfählen, und ebenso eine grofse feste Plattform, welche vor der Kaimauer in gleicher Höhe mit deren Oberkante hergestellt ist und von der sowohl die Rampen, als auch die waagerechte Brücke ausgehen.

Fig. 8. **Gerüst zum Einschrauben der Pfähle beim Bau einer Landungsbrücke am Delaware.**

Der Boden, in welchen die Pfähle einzutreiben waren, ist hier wesentlich verschieden von demjenigen am Delaware-Flufs und für Schraubenpfähle im ganzen recht ungünstig. Er bestand aus einem sehr festen Thon mit eingelagertem Gerölle. Dementsprechend sind auch die Ergebnisse weniger günstige, als bei dem vorigen Beispiel, und zwar namentlich bei den ersten Pfählen, weil man für diese Schraubenformen anwendete, die den vorliegenden Boden-Verhältnissen durchaus nicht entsprachen. Aber gerade dadurch ist diese Ausführung besonders lehrreich, dafs man durch fortwährende Aenderung der Schraubenform schliefslich verhältnifsmäfsig befriedigende Ergebnisse erzielte. Im ganzen hat man nicht weniger als 10 mehr oder weniger verschiedene Formen angewendet. Bei der ersten Anordnung bestand der Pfahl aus einem hohlen, unten offenen gufseisernen Cylinder. Der untere, gerade abgeschnittene Rand war von aufsen nach innen etwas abgeschärft, die Höhlung des Cylinders aber durchweg von gleicher Weite ($15^1/_2$" engl. bei $1^1/_4$" Wandstärke). Das einfache Gewinde bildete einen vollen Gang von 7" Steigung, hatte 3' 6" engl. Durchmesser und eine Stärke von $2^1/_4$" an dem Kern und $^1/_2$" am Umfange. Die untere einschneidende Seite des Gewindes lief sehr allmählich am Kerne aus, während die obere halbkreisförmig endete. Das allmähliche Auslaufen der schneidenden Seite des Gewindes ist eigentlich das Einzige, was man als zweckmäfsig bei dieser Schraubenform bezeichnen kann.

Als sich sehr bald herausstellte, dafs man mit dieser Schraubenform nicht vorwärts kam, schraubte man den Pfahl wieder aus und fand, dafs der in den hohlen Raum von unten aufsteigende Boden sich so fest eingeklemmt hatte, dafs man denselben nur mit Hammer und Meifsel entfernen konnte. Man hoffte diesen Uebelstand dadurch zu beseitigen, dafs man dem unteren Rande des Pfahles Verzahnung gab. Diese Mafsregel genügte aber nicht; der Pfahl sank sehr bald nur noch $^3/_{16}$" mit der Umdrehung und man mufste mehrfach den Thonkern aus seinem Innern mühsam entfernen, bis man ihn zur genügenden Tiefe hinunter brachte. Bei dem nächsten Pfahle wollte man nun das Eindringen des Bodens ganz verhindern, und verschlofs zu diesem Zwecke die untere Oeffnung durch eine eiserne Spitze, die ebenfalls als Bohrer ausgebildet war. Der Versuch mit dieser Aenderung mufste aber bald als fruchtlos aufgegeben werden. Die vierte, jetzt vorgenommene Aenderung war endlich eine überlegtere und lieferte auch etwas bessere Ergebnisse. Sie bestand darin, dafs man die Verzahnung am unteren Rande des hohlen Pfahles zwar beibehielt, aber den äufseren Durchmesser des verzahnten Theiles stärker, und den inneren schwächer machte, als am übrigen Pfahle. Namentlich die Verengerung der unteren Oeffnung ist hier von Wichtigkeit, weil dadurch der eindringende Thonkern einen geringeren Durchmesser als die Höhlung des Pfahles erhält und in letzterer ohne starke Reibung aufsteigen kann. Bei Anwendung hohler, unten offener Schraubenpfähle wird man nämlich stets, namentlich aber bei zähem Boden dafür Sorge tragen müssen, dafs die Höhlung an keiner Stelle enger werde, als am untern Rande. Bestehen die Pfähle nicht aus einem Stück und mufs der Stofs noch mit in den Boden eingeschraubt werden, so wendet man am besten muffenartige Verbindungen an, legt aber die Muffen nach aufsen, wo sie leichter im Stande sein werden, sich im freien Erdreich Platz zu schaffen, als wenn sie im engen Raum des Hohlcylinders lägen. Hier würde eine Verdichtung des eingedrungenen Erdkerns schliefslich die vollständige Verstopfung des Hohlraumes herbeiführen. Bei Sandboden ist eine solche weniger gefährlich und leicht durch Druckwasser zu heben.

Bei einem weiteren Versuche wurde auch das Schraubenblatt aufsen mit sägeförmigen Zähnen versehen. Im übrigen hatte man bis hierher noch einfaches Gewinde, sowie denselben Durchmesser und dieselbe Steigung wie bei den früheren Pfählen beibehalten. Eine bedeutende Aenderung zeigt ein sechster Versuchspfahl. Derselbe hat an der unteren verengten Oeffnung keine Verzahnung mehr. Des Gewinde ist ein doppelgängiges, hat nur noch 2' 10" Durchmesser, aber 10" Steigung, von jedem Gange ist nur ein Viertel in voller Breite vorhanden, während ein zweites Viertel, nämlich das untere, einschneidende, wie früher an dem Pfahlschaft ausläuft. Beide Gewindetheile stehen sich gerade gegenüber. Diese Form ist aus dem Grunde unzweckmäfsig zu nennen, weil durch zu geringe Ausdehnung des Gewindes die Tragfähigkeit des Pfahles beeinträchtigt wird. Das Gewinde sollte in Rücksicht hierauf stets soweit ausgebildet werden, dafs es im Grundrifs eine volle Kreisfläche bedeckt, wie dies bei den folgenden und früheren Formen auch stets geschehen ist. Ein weiterer Versuch zeigt wieder geringere Steigung (5"), behält aber das doppelte Gewinde sowie den Durchmesser bei.

Fig. 9. Schraubenform der Pfähle einer Brücke am Mersey.

Von jedem Gange ist hier die volle Hälfte ausgebildet, die an beiden Enden in der Richtung des Halbmessers grade abgeschnitten ist, eine für die untere, vorschneidende Seite jedenfalls recht unzweckmäfsige Begrenzung. Bei dem achten Versuche ist der Durchmesser des Gewindes auf 2' 6" vermindert, die vorschneidende Seite der beiden Gewindehälften wieder etwas mehr abgeschrägt, aber die Steigung auf 18" vergröfsert. Aufserdem ist unten in die Oeffnung ein sichelförmiger Vorschneider eingesetzt, der den Boden aber in den Pfahl eindringen läfst. Diese Schraubenform hat man bei allen übrigen Pfählen beibehalten, mit der einzigen Aenderung, dafs man die entschieden zu stark gewählte Steigung allmählich auf 9" verminderte. Desgleichen liefs man die vorschneidenden Seiten der beiden Gewindetheile wieder allmählich auslaufen, wie bei den ersten Formen. Die letztere Form zeigt unsere Figur 9.

Zur Unterstützung der Wirkung der Schrauben wurden die Pfähle sehr bedeutend belastet. Eine Beobachtung zeigte, dafs eine Belastung mit 3 Tons engl. (1 Tonne = 1016 kg) die Eindringungstiefe von 5" auf 7" steigerte. Endlich nahm man auch noch dazu seine Zuflucht, dafs man den Boden, bevor man mit dem Einschrauben begann, durch Sprengung lockerte. Dies Verfahren wurde beibehalten, und zwar bestand die Ladung, welche man in ein etwa 6' vorgetriebenes Bohrloch brachte, aus 5 Pfund Pulver.

Diese Versuche zeigen, dafs man mit zunehmender Zähigkeit des Bodens den Durchmesser der Schraube verkleinern mufs, sowie dafs man besser mehrfaches Gewinde anwendet, als einfaches. Betreffs der Wandstärke der hohlen Pfähle möchte indessen das vorliegende Beispiel nicht als Muster zu empfehlen, sondern anzurathen sein, in dieser Beziehung nicht an Eisen zu sparen. L. Br.

Der Spitzbogen und seine Einführung in die mittelalterliche Baukunst.

(Schlufs.)

Es mufs zunächst auffallen, dafs der Spitzbogen zuerst beim Gewölbebau auftritt, während man Fenster, Thüren und Bogengänge noch rundbogig gestaltete. Daraus folgt, dafs die Einführung des Spitzbogens keine rein decorative sein konnte, kein rein formaler Ausdruck für die nach oben strebende Richtung der Zeit. Wäre sie es gewesen, man hätte gewifs doch alle Bogenformen spitzbogig gestaltet, wie man es später that, nachdem der Spitzbogen eine ganz bestimmte Aufgabe übernommen hatte und als ein unter Umständen unentbehrliches Bauglied erkannt war. Die constructive Nothwendigkeit des Spitzbogens konnte aber nur dann zum Bewufstsein kommen, wenn alle anderen, früher verwendeten Bogenformen, also besonders der Rundbogen, sich in constructiver Beziehung als unzulänglich erwiesen hatten. Und so war es in der That. Der grundsätzliche Unterschied zwischen Rundbogen und Spitzbogen zeigt sich in der Wirkung einer Einzellast auf den Scheitel des Bogens. Ein bekannter Satz in der Theorie der Gewölbe lautet: Wenn auf den Scheitel eines Bogens eine Einzellast wirkt, dann ist die theoretisch richtige Form der Spitzbogen. Hierin zeigt sich uns der Weg zum Ursprunge des Spitzbogens. Es mufs also dort der Spitzbogen angewendet werden, wo ein Bogen mit einer Sonderlast im Scheitel belastet wurde. Dafs unter Umständen ein starker Rundbogen eine geringere Last auch auf dem Scheitel tragen wird, ist nicht zu bezweifeln, bei grofser Belastung wird aber die Logik der Thatsachen, d. h. ein durch eine Einzellast eingedrückter Rundbogen, die alten Baumeister auf die Anwendung des Spitzbogens geführt haben. Es tritt nun an uns die Frage heran: wie können solche Einzelbelastungen von Bögen entstehen? Vorzugsweise doch nur durch Dachlast, durch diejenige Last des Daches, welche mittels der dachtragenden Säulen als Einzellast auf die Scheitel von Bögen geleitet wird und auf diese Weise die Tragfähigkeit derselben erprobt. Es ist merkwürdig, wie wenig das Dach überhaupt bei kunstgeschichtlichen Betrachtungen eine richtige Würdigung erfahren hat. Und doch ist es ein so sehr wichtiger Theil des Gebäudes, welcher nothwendiger Weise auch die übrige Formgebung desselben, soweit dieselbe zum Dache in Beziehung steht, beeinflussen mufs. Schon beim ältesten dorischen Holztempel finden wir, wie die Triglyphenreihe durch das Dach bedingt ist, wie die Triglyphen der Schmalseiten des Tempels und auch die Ecktriglyphen Balkenköpfe und eine nothwendige Unterstützung für das älteste Walmdach waren. Wenn schon das Dach für den griechischen Tempel eine so in die Augen springende Bedeutung hatte, wieviel mehr mufste das mächtige gothische Dach Einflufs üben auf die zu ihm in Beziehung stehenden Theile des Baues. Für die Dachsäulen waren die natürlichsten Stützpunkte diejenigen, welche von den Pfeilern und Säulen getragen wurden. Wo jedoch mehr Stützen nothwendig wurden als Säulen vorhanden waren, wo sie nöthig wurden an Stellen, welche nicht durch Säulen gestützt waren, da stellte man die Stuhlsäulen auf die Bögen bezw. auf deren Uebermauerung und es mufste sich dann bald zeigen, dafs der Rundbogen auf die Dauer dem Einzeldrucke auf den Scheitel nicht zu widerstehen vermochte und dafs der Spitzbogen in diesem Falle die einzig zulässige Bogenform war. Wir können also sagen: der Spitzbogen wurde für diesen Fall geschaffen, oder wenn man will, erfunden, welch letzterer Ausdruck von Schnaase bei Besprechung des Strebesystems angewendet und von Graf im „Opus francigenum" bemängelt wird. Wenn wir berechtigt sind, eine durch Nachdenken gefundene Verbesserung irgend einer Sache, welche bislang in der Weise noch nicht angewendet wurde, eine Erfindung zu nennen, dann ist gewifs die Einführung des Strebesystems, wie auch diejenige des Spitzbogens in die gothische Baukunst eine Erfindung zu nennen. Wie man beim Gewölbeschub darauf denken mufste, den bedrohten Mauerpunkten durch das Strebesystem Schutz zu gewähren, so mufste man darauf sinnen, den Rundbogen, welcher der auf den Scheitel wirkenden Einzellast nicht genügenden Widerstand leistete, durch eine widerstandsfähigere Bogenform zu ersetzen. Die Form des Spitzbogens wurde dadurch nicht erfunden, wohl aber dessen constructive Bedeutung für die mittelalterliche Baukunst.

Es ist daher auch die Meinung Ungewitters über die Entstehung des Spitzbogens wohl nicht zutreffend. Nach ihm entstand der Spitzbogen, um den Bogenscheitel gegen Gewölbelast zu verstärken und um gleiche Scheitelhöhen zu erzielen. Das ist nicht richtig. Beim busigen Kreuzgewölbe mit rechtwinklig zu den Schildbogenflächen laufenden Schichten erhalten die Scheitel allerdings insofern den gröfsten Druck, als hier der gröfste Segmentbogen der Kappe wirkt. Aber es kann hier von einer Einzellast auf dem Scheitel nicht die Rede sein, da der ganze Bogen von dem Gewicht der Kappen belastet wird. Es war somit hierdurch die Einführung des Spitzbogens in keiner Weise bedingt. Bei gleicher Scheitelhöhe der Diagonalbögen und der Seitenbögen wurden die ersteren Korbbögen (s. Figur 1), eine Bogenform, welche im Scheitel sich auf eine beträchtliche Strecke der Waagerechten nähert (s. Bogen n, Figur 1) und weniger widerstandsfähig ist als der Rundbogen. Diese ungünstige Form der Diagonalbögen wandelte man dann allerdings in den Rundbogen um, dabei indes hatte es auch sein Bewenden. Wurde aber der Diagonalbogen ein Rundbogen, dann lag naturgemäfs dessen Scheitel höher als derjenige der rundbogigen Seitenbögen m (s. Bogen n_1, Fig. 2).

Fig. 1.

Fig. 2.

Um diese Scheitel nun wieder in gleiche Höhe zu bringen, soll man den Spitzbogen für die Seitenbögen eingeführt haben. Aber auch hierfür lag keine zwingende Nothwendigkeit vor. Wollte man die Scheitel sämtlicher Bögen, bei halbkreisförmigen Diagonalbögen, in eine Höhe bringen, dann konnte man die Seitenbögen entweder als halbe Ellipsen gestalten, wie es z. B. bei der Kirche in Wetter geschehen ist (siehe Bogen m_{II}, Figur 3), oder aber, wollte man den Rundbogen auch für die Seitenbögen beibehalten, so konnte man den Bogen überhöhen (s. Bogen m_{III}).

Fig. 3.

Irgend eine Nothwendigkeit, deshalb den Spitzbogen einzuführen, lag hier ebensowenig vor, als um durch ihn einen verminderten Seitenschub zu erzielen, wie es nach der Ansicht Viollet-le-Duc's geschehen sein soll. Dem Seitenschub konnte man in hinreichender Weise durch das Strebesystem begegnen; dafs dann der Spitzbogen, nach seiner Einführung auch die Annehmlichkeit des verminderten Seitenschubes bot, war gewifs ein Grund mit zu seiner ausgedehnteren Verwendung, jedenfalls aber nicht der erste Grund zu seiner Einführung. Wollte man aber Dachsäulen auf den Scheitel des Bogens stellen, dann mufste jede andere Bogenform deformirt und mufsten die Baumeister gezwungen werden, den Spitzbogen einzuführen. Diese Einzelbelastung der Bogenscheitel durch Dachsäulen läfst sich noch heute an vielen Bauten, z. B. beim Refectorium der Cistercienser-Abtei in Maulbronn nachweisen. Dieses Refectorium in Maulbronn ist ein so bezeichnendes Beispiel wie so leicht kein zweites. Ein rechteckiger Raum ist der Länge nach durch eine Säulenreihe im Wechsel von starken und schwachen Säulen in zwei

Schiffe getheilt. In der Querrichtung liegen die Strebepfeiler, die starken Säulen und die Dachbinder in einer Achse. Das Dach zeigt in der Mitte der Höhe Kehlbalken, welche auf Pfetten ruhen. Diese Pfetten werden von senkrecht stehenden Säulen getragen, von denen die beiden seitlichen Säulen die Dachlast auf die Scheitel der Quergurten übertragen, während die mittlere Dachsäule über einer steinernen Säule sich befindet. Es ist bei diesem Refectorium interessant zu sehen, wie allerwärts Rundbögen angewendet werden, während der Spitzbogen nur dort auftritt, wo derselbe constructiv durchaus nothwendig ist. Die Fenster und die in der Längsrichtung liegenden Gurten sind rundbogig angelegt: sie haben keine Einzelbelastung auf dem Scheitel; die Quergurten dagegen sind spitzbogig gestaltet, weil auf ihre Scheitel die Dachlast übertragen wird (Figur 4).

Fig. 4.

Einen weiteren Beleg bildet die St. Nicolaus-Kirche zu Alfeld a. d. Leine. Das Querschiff hat noch romanische Kreuzgewölbe mit zum Theil rundbogigen Gurten. Die Quergurten nun, welche den westlichen Theil der Kirche vom Querschiff trennen, zeigen am nördlichen Seitenschiff und am Mittelschiff Spitzbogen, während der Bogen des südlichen Seitenschiffes ein durch Dachlast völlig deformirter Rundbogen ist. Auch der Spitzbogen des nördlichen Seitenschiffes, welcher mit seinem nördlichen Schenkel auf einem alten romanischen Pfeiler ruht, zeigt dadurch, dafs sein Scheitel bedeutend seitwärts von der Senkrechten aus dem Scheitel des späteren Gewölbes des Langhauses fällt, dafs auch hier wohl noch bei Anlage der neuen Theile der Rundbogen bestand, und dafs dieser später stark deformirt wurde und durch einen Spitzbogen ersetzt werden mufste. Den deformirten Rundbogen des südlichen Seitenschiffes hat man, um ihn zu erhalten, an der Leibung mit Eisen geschient und an das Dach aufgehängt.

Wenn wir so die Einführung des Spitzbogens in die mittelalterliche Baukunst als rein constructiven Umstand auffassen, dann ist es auch erklärlich, dafs man die Form anfangs nur beim Deckengewölbe verwendete. Die Anwendung bei Fenstern und Thüren und schliefslich als Decoration erfolgte dann der Einheitlichkeit des Ganzen wegen von selbst. Wie die grofse Erweiterung der Fenster eine Folge des durchdachten Strebesystems war, so war ihre spitzbogenförmige Ueberwölbung eine Folge der spitzbogigen Schildbögen. Ganz unerklärlich würde dieser Vorgang sein, wenn die nach oben strebende Richtung der Zeit hier bestimmend eingewirkt hätte, da doch in diesem Falle gewifs kein Grund vorhanden gewesen wäre, den Spitzbogen zuerst allein bei dem Gewölbebau anzuwenden; während diese Erscheinung sich ganz zwanglos erklärt, wenn wir den Vorgang von constructiven Gesichtspunkten aus betrachten, nach welchen der Spitzbogen zuerst nur da eingeführt wurde, wo derselbe constructiv, theoretisch richtig durch nichts anderes ersetzt werden konnte.

Wir können danach die Erscheinungen der gothischen Bauweise im wesentlichen in zwei Klassen zerlegen, in Gestaltungen, welche in dem obengenannten Sinne Erfindungen sind, und in die aus diesen Erfindungen gezogenen Folgerungen.

Der romanische Bau bringt in seiner äufseren Erscheinung noch nicht das Wesen des Kreuzgewölbes zur Anschauung. Bei ihm bildet die ganze Mauer in gleicher Stärke das Widerlager. Wir werden auch hier annehmen können, dafs die Logik der Thatsachen die alten Baumeister auf das Wesen des Kreuzgewölbes geführt hat. Wenn gewifs das Princip des Strebesystems in den das erhöhte Mittelschiff stützenden Halbtonnen der Seitenschiffe enthalten ist, so folgt daraus noch nicht, dafs man von hier aus nun so ohne weiteres auf das System der Einzelstreben gekommen wäre. Vielmehr werden wir auch hier annehmen dürfen, dafs eine Deformation der Mauer an einzelnen Punkten die alten Baumeister darauf geführt hat, dafs nur diese Punkte des Schutzes bedürftig seien. Diese Erfindung, bedingt durch eine zwingende Nothwendigkeit, gehört in die erste Klasse. Die Folgerung daraus ist die Anlage grofser Fenster sowie die Durchbildung der überwölbten Basilika. Zur ersten Klasse gehört ferner die Einführung des Spitzbogens, welche unter bestimmten Verhältnissen nicht zu umgehen war; die Folgerung ist die Einheitlichkeit des Ganzen auf Grundlage dieser Bogenform.

Es ergiebt sich nun aus dem Gesagten, dafs die Gothik nicht etwas so ganz anderes ist als die romanische Baukunst, sondern dafs sie nur die Vollendung des im Romanischen Gegebenen ist. Gewifs werden wir nur dann zu befriedigenden Ergebnissen über die Entwicklung der Baukunst gelangen können, wenn wir jeden Zeitraum als ein natürliches Glied einer grofsen Entwicklungskette auffassen, welchem wohl jeweiliges Volksthum ein eigenartiges Gepräge geben konnte, deren innerstes Wesen aber wurzelt in technischer Wissenschaft. Wenn wir schon bei der klassischen Baukunst den technischen Gesichtspunkt in den Vordergrund stellen zu müssen glauben, so ist dieses in erhöhtem Mafse nothwendig bei der Bauweise des Mittelalters. Gerade aber bei dieser ist man am meisten geneigt gewesen, ein mystisches Etwas als einen bedingenden Factor anzunehmen, aber gerade hier werden wir uns um so mehr dem eigentlichen Wesen nähern, je weniger wir Unklares und Nebelhaftes von aufsen hineintragen. Nicht die Sehnsucht des Menschenherzens nach dem Ueberirdischen, nicht die übersinnliche Richtung der Zeit hat in den Bauwerken des Mittelalters ihren entsprechenden Ausdruck gefunden, sondern trotzige Kraft und die freudige Lust am Schaffen. Wenn wir gewifs das Mitwirken des allgemeinen Zeitgeistes in keiner Weise verkennen dürfen, wenn die Beschaffung ungeheurer Mittel das Vorhandensein glaubensfreudigen Opfermuthes aufser Zweifel stellt, so werden doch als geistige Urheber jener Riesendome das Bewufstsein des Könnens und fröhliche Ruhmsucht die erste Stelle beanspruchen müssen. In dem Bewufstsein, Herr des Stoffes zu sein, thürmen die alten Baumeister ihre Werke in die Wolken und nehmen in ihnen den Kampf auf mit den Naturgewalten, mit Sturm und Wetter, wie Nordlands Riesen den Kampf aufnahmen mit Walhalls Bewohnern. Die Bauwerke der gothischen Zeit sind kein versteinertes Gebet, sondern verkörperte mathematische Wissenschaft. J. Reimers.

Zur Frage der Restauration des Domes in Worms.

Am Wormser Dome ist das Chorhaupt sowie die Kuppel des Westbaues unlängst eingerüstet worden, um eine genaue Untersuchung des Bauzustandes zu ermöglichen, wie solche von den Sachverständigen Hof-Baudirector v. Egle, Geh. Ober-Baurath Fr. Müller und Reg.-Baumeister W. Meyer bei Abgabe ihres Gutachtens im September 1884 beantragt worden war. Soweit verlautet, haben die genannten Herren ihre gemeinsamen Besichtigungen abgeschlossen, und nur die Aufnahmen werden durch Herrn W. Meyer noch fortgesetzt.*) Mit diesen Untersuchungen und genauen Aufnahmen tritt die Angelegenheit in einen neuen Abschnitt ein. Mit Recht darf man auf das Ergebnifs der Prüfung seitens der berufenen Sachverständigen gespannt sein, da es möglicherweise über das Schicksal des merkwürdigsten und zugleich des malerischsten Theiles eines der hervorragendsten Baudenkmale deutscher Lande entscheidet. Bei der Wichtigkeit der Frage dürfte es angemessen sein, derselben jetzt schon Aufmerksamkeit zuzuwenden, um so mehr, als die vorläufige Begutachtung im verflossenen Jahre bei weitem nicht die Beachtung gefunden hat, welche ihr eigentlich zukam. Auf Grund verläfslicher Erkundigung kann jetzt schon folgendes mitgetheilt werden. Bekanntlich durchziehen die Westwand des polygonalen Chorhauptes beträchtliche Risse, die eine Einsenkung vom Hauptgesims an durch den Säulenumgang und die beiden darunterliegenden Rosenfenster bewirkten und zugleich eine Ausbiegung der anschliefsenden Eckpfeiler zur Folge hatten. Die Bewegung setzte sich in senkrechter Linie durch die unteren Theile der Chorwand fort und beeinflufste auch mehr oder weniger die anliegenden Seiten des Chorhauptes. Andererseits traten in der Wölbung der Kuppel des westlichen Chorthurmes erhebliche Beschädigungen zu Tage. Auf beide Erscheinungen war früher schon (1860) bei Gelegenheit baulicher Herstellungen am Dome die Aufmerksamkeit hingelenkt worden. An den Kuppelwölbungen fanden Nachbesserungen nicht statt, wohl aber am Chorhaupte, wo, neben ungenügenden Ausfugungen, zunächst die Herstellung einer über das Aeufsere hinziehenden Verankerung durchgeführt wurde. Zur Klarstellung der Sachlage sei hier gleich bemerkt, dafs weder in den letzten 25 Jahren, noch auch vor den in 1860 getroffenen Mafsnahmen irgend eine erwähnenswerthe Veränderung an den fraglichen Bautheilen oder gar eine gefahrdrohende Verschlimmerung des Bauzustandes eingetreten war, um derentwillen etwa nunmehr eingegriffen werden müfste. Aufser dem weiteren Loslösen von längst haltlos

*) S. Centralblatt der Bauverwaltung, Nr. 25, Seite 258 d. J.

gewordenem Verputz konnten am Chorhaupte bei sorglicher Beobachtung höchstens geringfügige Erweiterungen an einzelnen verfugten Stellen nachgewiesen werden. Die Einleitung der jetzigen Untersuchung ward vielmehr durch die höchst anerkennenswerthe Absicht des neuerdings in Worms zusammengetretenen Dombau-Vereins hervorgerufen, das grofsartige Denkmal nach innen und aufsen in einen völlig gesunden, würdigen Zustand zu setzen. Ein augenblicklicher Nothstand hat also das Aufgreifen der Frage nicht veranlafst. Es ist nicht unwichtig, diese Thatsache gegenüber manchen etwas stürmischen Aeufserungen in der Oeffentlichkeit im Auge zu behalten.

Zur Frage selbst war man bisher über die Ursachen der Beschädigungen, namentlich des Chorhauptes im unklaren oder vielmehr man suchte sie in äufseren Anlässen: man brachte sie in Zusammenhang mit den greulichen Zerstörungen, welche 1689 die Franzosen in der Stadt Worms verübt und wollte von Sprengversuchen wissen, die am Westchore theilweise zur Ausführung gebracht worden seien. Auf der Rechnung der französischen Mordbrenner steht zwar vieles, aber die Schäden am Wormser Dom sind ihnen nicht zur Last zu legen. Wer die Wirkungen von Sprengungen an Quaderbauten verfolgt hat, wird solchen am Westbau des Wormser Domes nicht zu begegnen vermeinen. Jedem einsichtigen Beobachter mufste es vielmehr klar sein, dafs aus inneren, dem Bau selbst anhaftenden Ursachen jene Erscheinungen hervorgegangen seien. Das wurde denn auch durch die neuesten Beobachtungen zur völligen Ueberzeugung nachgewiesen. Der Nachweis im einzelnen wird in den Mittheilungen über den Befund erbracht werden; heute aber schon kann es als erwiesen gelten, dafs das westliche grofse Speichenfenster der Herd aller Zerstörungen gewesen ist. Auch über die seltsame Anlage und Gestaltung des Radfensters werden wir nunmehr Aufschlufs erhalten. Von einem Einbau nach Abschlufs der ursprünglichen Bauzeit kann ebensowenig die Rede sein, wie von nachträglichen Versicherungen der äufseren Pfeiler durch Einschaltungen. Das Fenster kam vielmehr mit der Fertigstellung des Chorhauptes zustande, in dem Sinne jedoch, dafs es dem frühesten Bauplane nicht angehörte, dafs seine Anlage vielmehr auf eine nachträgliche Veränderung des Planes zurückzuführen ist, infolge deren sogar die bereits heraufgemauerten Eckpfeiler theilweise wieder abgebrochen wurden. Dabei hatte es gegolten, in der ausgespitztesten Weise Raum für das auf den gröfsten Umfang getriebene Fenster zu gewinnen. Dem seltsamen Gelüste zulieb wurden darum die Pfeiler nach innen hinterschnitten, während man für das Mauerwerk nur das geringste Material benutzte, aufsen die Herstellung eines regelrechten Verbandes der ohnehin kleinen Quaderverkleidung übersah und im ganzen sich über das Wagnifs jedenfalls wenig Rechenschaft gab. Die Folgen blieben nicht aus. Es liegt hier, und das kann wohl auch der begeistertste Freund und Vertheidiger unserer alten Meister nicht bestreiten, ein keckes Wagnifs war, dem trotz der malerischen Wirkung der Makel einer Uebertreibung anklebt, und das nach dem klassischen Ausspruch „mehr in Erstaunen setzt, als Bewunderung verdient".

Der zweite Fall, der der Kuppelwölbung, ist weder auf Feuerschaden, noch eine andere Einwirkung und nur im kleinsten Theil auf lang herkömmliche Vernachlässigung zurückzuführen, sondern zumeist auf einen Achtsamkeitsmangel der Erbauer, die für die Schildwände hinter der vorliegenden Galerie nicht genügende Mauerstärke erübrigten. Die Folge zeigte sich darin, dafs die Gewölbekappen die Schildwände mehr oder weniger hinausschoben.

Es fragt sich nun, ob der Zustand an beiden Bautheilen ein sofortiges Eingreifen nöthig oder auch nur rathsam macht. Bereits im Vorjahr war durch die Begutachtung festgestellt worden, dafs bedrohliche oder auch nur ernste Erscheinungen nicht vorliegen. Die neueste Zeit hat keinerlei Veränderung gebracht, sodafs Aeufserungen über den „höchst bedauerlichen Zustand", wie sie jüngst mit unverkennbarer Absicht in die Oeffentlichkeit getragen wurden, übertrieben, ja geradezu grundlos sind. Keineswegs ist die Sachlage derart, dafs sie „das Schlimmste befürchten läfst, wenn nicht schleunigst mit allen zu Gebote stehenden Mitteln dem Verfall entgegengearbeitet wird". So stehen die Dinge durchaus nicht. Der Bericht über den jüngsten Befund wird gröfsere Bedenken nicht zu Tage fördern, als sie das Gutachten von 1884 bereits enthielt. Und geben wir sogar zu, dafs eine geringe Weiterwirkung am Chorhaupte nachzuweisen sei, so wird daraus noch kein Sachverständiger die Gefahr des Ruins ableiten. So wie der Bau ist, kann er immerhin noch fortbestehen. Nur fragt es sich, ob es nicht angezeigt sei, in geeigneter Weise jetzt schon für seine künftige Sicherheit einzutreten. Und hier stehen sich zwei Anschauungen zur Zeit entgegen. Die von den berufenen Sachverständigen bereits im Vorjahr vertretene Ansicht dürfte wohl auch jetzt noch dahin gehen, durch theilweisen Abbruch und richtigere Durchführung im Wiederaufbau, bei Verwendung der alten Bautheile, den Schaden gründlich zu heilen; dabei will man wenigstens die stärksten Ausschreitungen der Alten nicht wiederholen. Dem entgegen wird aus Wormser Kreisen mit Wärme und Nachdruck hervorgehoben, dafs gerade mit Rücksicht auf die Eigenart des westlichen Chorschlusses jeder Gedanke an ein Eingreifen in den dermaligen Bestand thunlichst fernzuhalten und zuvor jedes Mittel zu erschöpfen sei, um den Abbruch zu verhindern. Mit Lebhaftigkeit wendet man sich gegen die kühl ausgesprochene Absicht, „man könne ja die herabgenommenen Steine nummeriren und später an den alten Platz zurückversetzen", eine Absicht, welche allerwärts auf die gröfsten Bedenken gestofsen ist. Für die Mitlebenden und unsere Nachkommen kann es sich sicherlich nicht darum handeln, Risse und Brüche, welche, wie bekannt, seit Jahrzehnten zur Ruhe gekommen sind, dadurch zu beseitigen, dafs man das ehrwürdige, unerreichte Alte entfernt, um ein vielleicht dauerhafteres, aber modernisirtes Westchor vor unsere Augen zu stellen. Gewifs ist zu unterschreiben, wenn es dann heifst: „Man sehe sich doch die restaurirten und stark reparirten Bauwerke in Deutschland an, und man wird den Schmerz darüber nicht unterdrücken können, dafs den grofsartigen Gedanken, wie sie in der Epoche selbst entstanden, an manchen Orten kleinliche moderne Combinationen untergeschoben worden sind". Diese Ausführungen dürften sich ganz besonders gegen die früher schon verlautete Ansicht richten, als sei in die Herstellung jedenfalls die Verkleinerung und veränderte Gestaltung des Radfensters einzubeziehen. Unter diesem Gesichtspunkte ist dann auch die Frage brennend geworden, ob die dermalige, in der Breite eiförmig verzogene Gestalt des Fensters ursprünglich so oder ähnlich von Anbeginn her bestanden hat, oder ob der jetzige Zustand nur auf Zerstörungen bezw. Ausweichungen in die Breite zurückzuführen sei. Letztere Ansicht scheint bei den Begutachtern vorzuherrschen. Was nun die mehr auf Erhaltung des Bestehenden gerichteten Anschauungen und Aeufserungen betreffe, so dürfte denselben einerseits alle Berechtigung zuzusprechen sein; andererseits dagegen müfsten sich nur Mittel nachweisen lassen, auf welche Weise ohne Abbruch die dauernde Sicherung zu bewerkstelligen wäre. Denn uns will es bedünken, dafs jetzt, wo die Frage denn doch einmal in Flufs gekommen, sie auch zur Lösung zu bringen sei. Das um so mehr, als zum Zweck der Untersuchungen alle Schäden blofsgelegt, alle Fugen und Spalten, die theilweise schon mächtiger Art sind, geöffnet wurden und so der Bau mit entblöfsten Wunden dasteht, wie es vordem nie der Fall gewesen. Ohne dieses Verfahren ging es freilich nicht ab; allein es hat jedenfalls den Bauzustand nicht gebessert. Abbruch wäre unstreitig der einfachste Weg, um zum Ziele zu gelangen. Allein ein so grofses geschichtliches Baudenkmal, wie der Wormser Dom, verlangt die höchsten Anstrengungen, falls es sich um seine Erhaltung handelt. Wir müssen da schon einer jüngst gefallenen Aeufserung beipflichten, die u. a. sagt: „Die Sachverständigen in Ehren, in gröfseren Ehren aber halten wir unseren Dom, für dessen sachgemäfse bauliche Erhaltung jeder Deutsche ein Interesse haben, den zugleich aber eine grofse Anzahl begeisterter Bewunderer vor Modernisirung zu bewahren wissen wird." Die Vertretung dieser Anschauung legt in der That unseren Bauverständigen, Architekten wie Ingenieuren, die Erwägung nahe, ob denn den bestehenden Schäden nicht doch durch Mittel der Bautechnik wie der Hülfsconstructionen in wirksamer und dauernder Weise begegnet werden könne, ohne dafs ein Abbruch in gröfserem Umfange vorgenommen wird. Jedenfalls ist in der Frage von Wichtigkeit, dafs einestheils die Fundamente völlig gesund und zuverlässig sind, anderntheils das Gebäude keine gegen die ursprüngliche Absicht vermehrte Belastung erfahren hat und die zu bewältigenden Massen gegenüber den Leistungen der heutigen Technik nicht von gar erheblicher Bedeutung sind. Bei der Ausbesserung der Schäden der Kuppel wird sich das zunächst zeigen; hier wird sicher durch ein entsprechendes Binden der Kuppelwölbung ausreichend Abhülfe geschaffen werden können.

Unter allen Umständen wird es von Nutzen sein, wenn eine so wichtige Angelegenheit rechtzeitig in die Fachkreise getragen und von zuständiger Seite besprochen und beurtheilt wird. —i—.

Mafsnahmen zur Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes.

Am 16. April d. J. hat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten unter dem Vorsitz des Ober-Bau- und Ministerial-Directors **Schneider** wiederum eine Berathung zahlreicher Eisenbahn-Techniker über einige behufs weiterer Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes in Vorschlag gebrachte Mafsnahmen stattgefunden, wie solche schon seit längerer Zeit auf Anordnung des Herrn Ministers der öffent-

lichen Arbeiten alljährlich wiederzukehren pflegt. Es hatten dazu aufser sämtlichen Königl. Preufs. Eisenbahn-Directionen auch das Reichs-Eisenbahn-Amt, das Reichsamt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen, sowie die General-Direction dieser Bahnen in Strafsburg und das Königl. Eisenbahn-Commissariat in Berlin Vertreter entsendet. Aufserdem wohnten mehrere technische Räthe des Ministeriums den Berathungen bei. In üblicher Weise wurden zunächst über die wichtigeren Mafsnahmen, welche auf Grund der in früheren Jahren gefafsten Beschlüsse getroffen worden sind, und über einzelne dabei gewonnene Erfahrungen kurze Angaben gemacht, aus denen folgende Punkte wegen ihrer hervorragenden Bedeutung für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes hier Erwähnung finden mögen. Wir nehmen dabei auf unsere Mittheilungen über die vorjährigen Berathungen ähnlicher Art Bezug (Jahrgang 1884, S. 245—247).

Die Ausführung von Centralapparaten zur Weichen- und Signalstellung hat auf den vom Staate verwalteten Bahnen im verflossenen Jahre erhebliche Fortschritte gemacht. Im Laufe desselben ist die Zahl der damit versehenen Stationen von 430 auf 504 und die Zahl der Apparate selbst von 999 auf 1091 gestiegen. Von den letzteren gehören etwa 67 pCt. zur Gattung der Central-Weichen- und Signal-Sicherungsapparate, welche eine gröfsere Anzahl von Stellhebeln in sich vereinigen, und durch deren innere Einrichtung gewährleistet wird, dafs nur bei genau richtiger Stellung aller in Betracht kommenden Weichen ein Fahrsignal gegeben werden kann. Die übrigen Centralapparate dienen lediglich zum Stellen mehrerer Weichen von einem Centralpunkte aus und machen somit das gefahrvolle Ueberschreiten der Geleise durch die Weichensteller entbehrlich.

Gleichzeitig hat sich die Zahl der Stationen, welche mit einfachen Sicherungsapparaten zur Herstellung einer mechanischen Abhängigkeit zwischen den Einfahrsignalen und den spitzbefahrenen Eingangsweichen der Stationen ausgerüstet sind, von 811 auf 1188 und die Zahl der betreffenden Apparate von 1362 auf 2047 vermehrt. Zur vollständigen Durchführung der letzteren Mafsregel auf den vom Staate verwalteten Bahnen sind im Ganzen nur noch etwa 300 solche Apparate erforderlich, welche zum gröfsten Theil noch im laufenden Etatsjahr ausgeführt werden sollen.

Mit der Einführung elektrischer oder mechanischer Blockapparate, durch welche dem Stations-Vorsteher die Sicherheit geboten wird, dafs nicht ohne seine Zustimmung das Einfahrsignal am Abschlufstelegraphen der Station gegeben werden kann, ist in weiterem Umfange vorgegangen. Auf vielen Stationen sind statt dessen wenigstens Einrichtungen getroffen, welche dem Stations-Vorsteher eine sichere Controle über den Stand der Signale an den Abschlufstelegraphen auch in den Fällen ermöglichen, wo letztere zu weit vom Perron entfernt stehen, um jederzeit, namentlich bei trüber Witterung, von dort aus deutlich wahrgenommen zu werden.

Im letzten Jahre sind weitere Versuche mit mechanischen Vorrichtungen angestellt, durch welche beim Geben des Haltsignals am Bahnhofs-Abschlufstelegraphen selbstthätig Knallkapseln auf die Schienen gelegt werden, oder welche in anderer Weise den Zweck verfolgen, dem Locomotivführer eines herannahenden Zuges, welcher noch nicht in die Station eingelassen werden soll, ein hörbares Warnungszeichen zu geben, um das — bei Nebel nicht immer weit genug sichtbare — Haltsignal am Abschlufstelegraphen in seiner Wirkung zu unterstützen. Wenn auch manche dieser Vorrichtungen sich zu bewähren scheinen, so bedarf es doch zunächst noch einer weiteren Ausdehnung dieser Versuche, bevor über die allgemeinere Einführung einer bestimmten derartigen Vorrichtung Entscheidung getroffen werden kann.

Die neuerdings angewandten elektrischen Contactapparate zur Controle der Fahrgeschwindigkeit der Züge bestehen in Radtastern, welche auf der freien Bahnstrecke, in der Regel in Abständen von 1 km, angebracht werden, um in Verbindung mit einer Drahtleitung auf elektrischem Wege die Zeitpunkte, in denen ein Zug die betreffenden Stellen durchfährt, nach einer der Nachbarstationen hin zu melden und daselbst mittels eines sogenannten Registrirapparates niederzuschreiben. Hierdurch kann nicht nur jederzeit controlirt werden, ob die höchste zulässige Fahrgeschwindigkeit irgendwo überschritten ist, sondern es kann auch der Ort, an dem sich ein Zug auf der Strecke befindet, von der Station aus erkannt und ein etwaiges Liegenbleiben des Zuges leicht entdeckt werden. Bis Ende 1884 waren auf rund 1360 km der vom Staate verwalteten Bahnen solche elektrischen Contactapparate hergestellt; im laufenden Jahre werden noch weitere Bahnstrecken damit ausgerüstet. Gleichzeitig sind die Versuche mit Geschwindigkeitsmessern auf den Locomotiven fortgesetzt worden. Dieselben haben es aufs neue als zweckmäfsig erkennen lassen, bei diesen Geschwindigkeitsmessern auf eine selbstthätige Aufzeichnung der Geschwindigkeitsmafse im Interesse der Einfachheit der Construction zu verzichten und den Zweck derselben lediglich darin zu suchen, dafs dem Locomotivführer die jeweilige Geschwindigkeit des Zuges erkennbar gemacht wird.

Die Ausrüstung der schnellfahrenden Züge mit durchgehenden Bremsen ist auf den vom Staate verwalteten Bahnen im Jahre 1884 beträchtlich fortgeschritten. Bis Ende October v. J. waren 928 Locomotiven, 2563 Personenwagen und 589 Gepäckwagen mit durchgehenden Bremsen ausgerüstet. Inzwischen haben sich jene Zahlen durch Ausrüstung von weiteren Fahrzeugen noch vergröfsert. Von den vorgenannten Fahrzeugen sind mit Luftdruckbremse versehen: 458 Locomotiven, 1394 Personenwagen und 336 Gepäckwagen; mit Luftsaugbremse: 158 Locomotiven, 393 Personenwagen und 48 Gepäckwagen; mit der Heberleinschen Gewichtsbremse: 312 Locomotiven, 776 Personenwagen und 205 Gepäckwagen. Die Einrichtung dieser durchgehenden Bremsen gewährt gröfstentheils den Reisenden die Möglichkeit, vom Innern der Coupés aus auf leichte Weise den Zug zu bremsen und binnen kürzester Frist zum Stehen zu bringen. Unabhängig davon ist aber auch die Herstellung einer zweckmäfsigen und sichern Verbindung zwischen den Reisenden und dem Zugpersonal mit Hülfe der seitlichen Zugleine weiter verfolgt worden, indem eine bestimmte Lage der Leinenhalter festgesetzt und zunächst hauptsächlich bei den schnellfahrenden Zügen durchgeführt ist. Die gleichmäfsige Anbringung der Leinenhalter wird demnächst auch bei den Fahrzeugen aller andern Züge erfolgen.

Dem nachtheiligen Einflufs, den der unruhige Gang gewisser, mit kurzem Radstand gebauter Locomotiven — das sogenannte Schlingern derselben — auf die Geleise ausübt, wird durch besondere Vorrichtungen begegnet, welche mit der Kupplung zwischen Locomotive und Tender in Zusammenhang stehen. Die Zahl der Locomotiven, welche im verflossenen Jahr mit solchen Vorrichtungen versehen worden sind, beträgt rund 600.

Die Dienstanweisungen für die im äufsern Betriebsdienst bei den Staats-Eisenbahnverwaltungen beschäftigten Beamten sind im Lauf der letzten Jahre einheitlich geregelt worden, wobei auf thunlichste Einfachheit, Klarheit und Uebersichtlichkeit der Bestimmungen Bedacht genommen ist. Diese Umgestaltung ist nunmehr im wesentlichen beendigt. Die im Anschlufs hieran bei den älteren Staatsbahnen eingeführte Ertheilung von Unterricht an die Subaltern- und Unterbeamten hat sich überall als zweckmäfsig erwiesen; der Erfolg ist in den günstigeren Ergebnissen der Prüfungen deutlich zu Tage getreten. Es liegt deshalb in der Absicht, diese Einrichtung auch auf die neuverstaatlichten Eisenbahnen auszudehnen.

Die neu zur Erörterung gestellten Fragen bieten insofern weniger allgemeines Interesse, als sie gröfstentheils nur die Verbesserung bereits bestehender Einrichtungen in gewissen Einzelheiten betreffen oder sich auf Anordnungen und Vorschriften für die Handhabung des Betriebes beziehen, durch welche die richtige und rechtzeitige Anwendung der üblichen Sicherheitsmafsregeln noch mehr als bisher gewährleistet werden soll. Es kann daher von der Mittheilung der dabei zur Sprache gebrachten mannigfachen Vorkommnisse und Erfahrungen hier um so mehr abgesehen werden, als bei den meisten Punkten auf eine gleichmäfsige Regelung verzichtet und die Entscheidung von Fall zu Fall als angemessener bezeichnet wurde. Wir behalten uns jedoch vor, auf einzelne der besprochenen Gegenstände zurückzukommen, sobald die daran geknüpften weiteren Untersuchungen zu Ergebnissen geführt haben werden, welche einer allgemeineren Verbreitung werth erscheinen. Erwähnt sei nur noch der Hinweis des Vorsitzenden darauf, dafs die unbedingte Zuverlässigkeit des zahlreichen im äufseren Dienst beschäftigten Personals stets die unentbehrliche Vorbedingung für die Betriebssicherheit bilden werde, und dafs es deshalb eine Hauptaufgabe der Verwaltungen bleiben müsse, neben der Verbesserung der Betriebseinrichtungen mit gröfster Sorgfalt auf die Auswahl des Personals und strenge Controle desselben zu halten, damit in den einzelnen Zweigen des Betriebsdienstes nur nüchterne, pflichttreue und mit ihren Obliegenheiten durchaus vertraute Beamte zur Verwendung kommen. O.

Vermischtes.

Preisbewerbung für den Neubau einer Schulanstalt in Leipzig. Für den Neubau der Königl. Kunstgewerbeschule und der Baugewerbeschule in Leipzig, in dessen Räumen vorübergehend auch für Bedürfnisse der Amtshauptmannschaft zu sorgen ist, beabsichtigt das Königlich sächsische Ministerium des Innern, den Bauplan auf dem Wege der öffentlichen Preisbewerbung zu gewinnen. Das Preisgericht wird aus den Herren Heyn, Lipsius und Wanckel, sämtlich in Dresden, bestehen. Als Preise sollen die Beträge von 3000,

2000 und 1000 *M* zur Vertheilung gelangen. Tag der Einlieferung der 30. September d. J. Das Programm ist von der ausschreibenden Behörde zu beziehen.

Bei der Preisbewerbung für den Neubau eines städtischen Museums in Hannover (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, Seite 51 d. J.), welche in diesen Tagen entschieden wurde, ist dem Plane mit dem Merkwort »Ausführbar«, verfafst von Prof. H. Stier in Hannover, der erste Preis im Betrage von 2000 Mark, und dem Plane mit dem Merkzeichen eines blauen Kreises, verfafst von Regierungs-baumeister A. Hartung in Berlin, der zweite Preis im Betrage von 1000 Mark zugesprochen worden. Ferner ward seitens des Preisgerichts der Entwurf »Per aspera« mit dem Bemerken zum Ankauf empfohlen, dafs dieser Entwurf zwar in der Ausführung zu theuer werden würde dafs er aber nach der künstlerischen wie der praktischen Richtung hin die beste Arbeit darstelle und deshalb als Unterlage für die weitere Bearbeitung des Bauplans empfohlen werden müsse. Weiter wurden zum Ankauf die Pläne »Maecenas« und »In trüben Stunden« den städtischen Körperschaften vorgeschlagen.

Bei der Bewerbung für den Neubau des eidgenössischen Parlamentsgebäudes in Bern, welche mit 36 Plänen beschickt war, erhielt den ersten Preis Prof. Fr. Bluntschli in Zürich, den zweiten Architekt H. Auer in Wien, der dritte ward den Architekten Walser und Friedrich in Basel zugesprochen, die beiden vierten Preise errangen die Architekten Girardet u. Bezencenet in Paris und Hirsbrunner u. Baumgart in Bern.

Zur Gewinnung von Entwürfen für den Neubau der St. Annen-Kirche in München ist unter sieben Münchener Architekten eine engere Preisbewerbung ausgeschrieben gewesen. Bei der soeben erfolgten Entscheidung derselben erhielt den ersten Preis Architekt Gabriel Seidl, den zweiten Prof. H. Schmidt, während der dritte Preis den Architekten K. Wintergerst und M. Häufsler zufiel.

Die Kruppschen Werke in Essen gewinnen immer mehr sowohl räumliche Ausdehnung als auch stete Vermehrung der Arbeiterzahl. Im Jahre 1860 hatten sie blofs 1764 Arbeiter, welche Anzahl sich im Jahre 1870 auf 7084 gehoben hat, während sie, wie die Kölnische Zeitung mittheilt, nunmehr über 20 000 beträgt. Zählt man die Frauen und Kinder, deren Lebensunterhalt von dem Unternehmen abhängt, dazu, so ergiebt sich eine Arbeiterbevölkerung von nicht weniger als 65 381 Köpfen, von welchen gegen 29 000 in den Häusern leben, welche zu den Werken gehören. Der verschiedenen Abtheilungen des Kruppschen Unternehmens sind es acht an der Zahl, sie begreifen in sich: die Werkstätten in Essen, drei Steinkohlengruben bei Essen und Bochum, 547 Eisengruben in Deutschland, Minen im nördlichen Spanien in der Nähe von Bilbao, die Schmelzöfen, ein Versuchsplatz bei Meppen für Erprobung von Geschützen nebst verschiedenen andern Plätzen. Der Schmelzöfen sind 11, der Puddel- und Heizöfen 1542, der Dampfkessel 439 und der Dampfmaschinen 450 mit 185 000 Pferdekräften. In Essen allein nehmen die Werke nebst dem Eisenbahnbetriebe 59 km Eisenbahngeleise mit 88 Locomotiven, 893 Wagen, 69 Pferden, 191 Draisinen, ferner 65 km Telegraphenleitung, 35 Telegraphenstationen und 55 Morsesche Apparate in Anspruch.

Verwendung alter Stahlschienen. Dem americanischen Ingenieur Masters ist es gelungen, alte Eisenbahnschienen und sonstige Stahlabfälle in einem gewöhnlichen Cupolofen einzuschmelzen und daraus Bremsschuhe, Scheibenräder und dergl. zu giefsen. Zum Schmelzen des Stahles ist etwas mehr Zeit erforderlich, als beim Gufseisen; der Stahl wird sehr heifs und dünnflüssig, kühlt jedoch schnell ab und hat die Neigung, in der Giefspfanne zäh zu werden. Er ist daher möglichst schnell in die Formen zu giefsen. Der Aufwand an Cokes betrug nach einer Mittheilung im *American Engineer* 1 kg auf je 6,7 kg Stahl. Da bei Verwendung von reinem Stahl die Gufsstücke ziemlich porös wurden, so setzte Masters $^1/_6$ Gufseisen zu. Auf diese Weise sollen sehr dichte, feinkörnige Gusse erzeugt werden, die sowohl das gewöhnliche als auch das sog. schmiedbare Gufseisen an Festigkeit übertreffen.

Kettenschiffahrt auf der oberen Donau. Der Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-Vereins (1885 Seite 11) entnehmen wir einige Mittheilungen aus dem Vortrage des Ingenieurs J. Deutsch über die Einführung der Kettenschiffahrt auf der Donau oberhalb Wiens. Seit 1869 liegt eine Kette zwischen Prefsburg und Wien auf etwa 60 km Stromlänge. Die Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft hatte die Absicht, im Laufe der letzten Jahre die Donau auf der 301 km langen Strecke von Wien bis Passau, vielleicht sogar bis zu dem 59 km weiter stromaufwärts gelegenen bayrischen Umschlagsplatze Deggendorf mit einer Kette zu versehen. Thatsächlich wurde jedoch nur der 121 km lange untere Theil bis Pöchlarn verlegt, weil die längs des sogenannten „Struden« bei Grein, einer 153 km oberhalb Wiens befindlichen felsigen Stromschnelle, ausgeführten Versuche zu dem Ergebnifs geführt haben, dafs der Kettenbetrieb ohne vorgängige gründliche Regulirung des Strombettes dort nicht anwendbar ist. Ueberhaupt hat sich gezeigt, dafs für einen noch so mangelhaft ausgebauten Strom wie die obere Donau die Einführung der Kettenschleppschiffahrt mancherlei Schwierigkeiten findet, die sich in der Elbe, in der Seine u. s. w. nicht in so störender Weise bemerkbar machen. Bei beschränkter Flufsbreite kann nämlich der Tauer mit der Kette durch eine seitliche Abschwenkung beide Ufer anlaufen. An überbreiten Strecken des Flusses, wie sich solche in der oberen Donau zahlreich finden, mufs der Tauer dagegen am tieferen Ufer bleiben, sodafs die für das flachere Ufer bestimmten Schleppkähne durch besondere, oft kostspielige Mafsnahmen dorthin geschafft werden müssen. Ein zweiter Nachtheil beruht in dem Wandern der stets nur in einer Richtung benutzten Kette. Das Wandern wird verursacht durch das mehrfache Umwinden um die Trommeln und durch die Mehrlänge, welche man der Kette im Gegensatze zur Mittellinie des Strombettes geben mufs mit Rücksicht auf die verschiedenen Tiefen und die Krümmungen desselben. Die erstgenannte Ursache bewirkt, dafs das um die Trommeln geschlungene Kettenstück nach dem Endpunkte der Fahrt verschoben wird; durch einen stromaufwärts fahrenden Tauer entsteht eine Vermehrung der Kettenlänge am oberen Ende, also ein Wandern nach oben. Die zweitgenannte Ursache veranlafst umgekehrt bei der Bergfahrt des Tauers ein Wandern nach unten, da die Mehrlänge aufgewunden werden mufs und in der entgegengesetzten Richtung lose abrollt. Ferner geschieht das Wandern in seitlichem Sinne, wenn der Tauer von dem vorgeschriebenen Lauf nach dem rechten oder linken Ufer abweicht. Besonders nachtheilig ist das Wandern in der Längenrichtung an den Stellen mit stärkerem Stromgefälle, wo man ein stärkeres Kettenstück einzuschalten für nöthig gehalten hat. Dasselbe verschiebt sich von seinem ursprünglichen Orte nach unten und wird durch ein schwächeres, den vermehrten Widerständen nicht genügendes Kettenstück ersetzt. In Flüssen mit geringen Geschwindigkeiten, bei welchen auch zur Thalfahrt die Kette benutzt wird, gleicht sich die Verschiebung nach der einen und der anderen Richtung aus. In der sehr schnell strömenden oberen Donau ist jedoch eine Benutzung der Kette zur Thalfahrt so gut wie ausgeschlossen. Der Tauer mufs nämlich, um steuerfähig zu bleiben, eine gröfsere Geschwindigkeit als die des Wassers selbst annehmen. Hierdurch entsteht eine geradezu gefährliche Schnelligkeit des Auf- und Abrollens der Kette, die ihrerseits heftige Stöfse gegen das Schiffsgefäfs des Tauers und unter Umständen sogar ein Anprallen der Schleppkähne an den Tauer zur Folge hat, falls derselbe durch ein zufälliges Hindernifs zum plötzlichen Anhalten gezwungen ist. Die durch das Wandern verursachten Nachtheile sind daher mit erheblichem Kostenaufwand wieder auszugleichen. Man trennt z. B. den über die Trommeln geschlungenen Kettentheil nach vollendeter Reise los und vereinigt ihn am unteren Ende wieder mit der versenkten Kette. Für die bis jetzt mit dem Tauerei-Schleppzuge noch nicht befahrbaren Stromschnellen des »Struden« können nach Ansicht des Vortragenden die in Vorschlag gebrachten mechanischen Hülfsmittel nicht zum Ziele führen, sondern nur eine gründliche Regulirung. Näheres hierüber a. a. O.

Der Bau der Donaubrücke bei Küstendsche scheint wieder in Frage gestellt zu sein. Im Jahre 1882 wurde bekanntlich für diesen grofsartigen Brückenbau eine Preisbewerbung ausgeschrieben, über die wir im Jahrgang 1882, Seite 253 u. 293, sowie im Jahrgang 1883, Seite 366 und 413 berichtet haben, welche indes ohne unmittelbares Ergebnifs verlief. Die gewaltigen Schwierigkeiten, welche hierbei zu Tage traten, veranlafste die rumänische Regierung, die ganze Grundlage ihres Planes nochmals zu prüfen. Die Lage der Brückenbaustelle ist dadurch bedingt, dafs die Rumänische Regierung die alte, 50 Kilometer lange Eisenbahnstrecke Küstendsche-Tschernavoda für die Summe von 17 000 000 Frcs. angekauft hat. Diese Linie wurde von einer englischen Gesellschaft gebaut als Abkürzungsstrecke für den Verkehr der Donau zum Schwarzen Meer. Bald darauf, in den sechziger Jahren, baute eine andere englische Gesellschaft die fernere Abkürzungslinie Rustschuk-Varna, und seitdem ist die durch die unfruchtbare Dobrudscha führende Linie Küstendsche-Tschernavoda verödet, bis sie durch den gedachten Ankauf bestimmt wurde, Hauptverbindungslinie für Rumänien nach dem Schwarzen Meere zu werden. Es ist nun die Frage aufgetaucht, ob man nicht trotz des erfolgten Ankaufs lieber eine andere Linie bauen solle, um die grofsen Schwierigkeiten des Donau-Ueberganges bei Küstendsche zu vermindern, und Sachverständige, welche die rumänische Regierung zuzog, sollen sich bereits dahin ausgesprochen haben, dafs es sich empfehlen würde, die Linie Küstendsche-Tschernavoda zu dem beabsichtigten Zweck nicht zu verwenden, sondern den Stromübergang weiter donauabwärts zu suchen — es wird besonders auf Hirsova aufmerksam gemacht — und dementsprechend die Eisenbahnentwürfe zu gestalten.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 27.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 4. Juli 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Der Bauamtmann Anton Hurt von Kissingen wurde zum Kreisbaurathe des Landbaufaches bei der Kgl. Regierung K. d. I. von Oberfranken befördert.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Hof-Bauinspector Haeberlin in Potsdam den Charakter als Hof-Baurath zu verleihen.

Der Regierungs- und Baurath Buhse und der technische Hülfsarbeiter Bauinspector Rodde, sind infolge Auflösung der bisherigen Königl. Finanz-Direction in Hannover in gleicher Amtseigenschaft der am 1. Juli d. J. ebendaselbst in Wirksamkeit getretenen Königl. Regierung überwiesen worden.

Versetzt sind: der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Ziekler, bisher in Limburg a. d. Lahn, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt in Wiesbaden; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Böhme, bisher in Cöslin, als Vorsteher der Bauinspection nach Limburg a. d. Lahn und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schwarz, bisher in Weifsenfels, als Vorsteher der Bauinspection nach Cöslin.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Friedrich am Ende aus Hettstedt, Josef Guttsmann aus Rybnik O/Schl., Alphons Hoogen aus Calcar, Gustav Krekeler aus Steinheim in Westf., Bernhard Kersjes aus Emmericher Eyland, Kreis Cleve, Heinrich Wilkens aus Detmold, Clemens de Bruyn aus Adenau, Wilhelm Hiller aus Dortmund, Hans Abesser aus Berlin und Robert Elkisch aus Berlin.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Karl Röfsler aus Paris.

Zum Regierungs-Maschinenbauführer ist ernannt: der Candidat der Maschinenbaukunst Wilhelm v. Sturmfeder aus Kassel.

Der Geh. Regierungs Rath und Conservator der Kunstdenkmäler, Professor v. Dehn-Rotfelser in Berlin ist gestorben.

Sachsen.

Staatseisenbahnverwaltung. Es sind befördert: der Oberfinanzrath, Mitglied der Generaldirection der Staatseisenbahnen Karl Hermann Kell zum Geheimen Finanzrath im Finanzministerium, der Betriebs-Oberingenieur, präd. Baurath Maximilian Ludwig Otto Neumann zum Finanzrath und Mitglied der Generaldirection der Staatseisenbahnen, der Bezirks-Ingenieur Friedrich Theodor Peters zum Betriebs-Oberingenieur und der Abtheilungs-Ingenieur, präd. Betriebs-Ingenieur Georg Karl Franz Benno Larrafs zum Bezirks-Ingenieur.

Der Betriebs-Inspector Theodor Schönleber ist als Abtheilungs-Ingenieur versetzt.

Der Geheime Finanzrath im Finanzministerium Gustav Heinrich Rachel ist in den Ruhestand getreten.

Nachruf.

Die unterzeichnete Akademie hat durch das am 29. v. M. erfolgte Hinscheiden ihres Mitgliedes, des Königlichen Conservators der Kunstdenkmäler, Geheimen Regierungs-Raths und Professors

Heinrich v. Dehn-Rotfelser

einen sehr schmerzlichen Verlust erlitten. Seit drei Jahren als Mitglied der Abtheilung für den Hochbau angehörend, hat der Verewigte an allen zur Berathung gekommenen Fragen sich mit stets regem Eifer in hervorragender Weise betheiligt.

Die Vielseitigkeit seines Wissens, sein strenger Gerechtigkeitssinn, verbunden mit einer seltenen Milde des Urtheils, sowie sein offener entgegenkommender Charakter und ein unermüdlicher Fleifs befähigten ihn in hohem Mafse, unsere Arbeiten in fruchtbringender Weise fördern zu helfen und sich dabei gleichzeitig die Liebe und Hochachtung seiner Collegen zu erwerben.

Wir werden sein Andenken dauernd in Ehren halten!

Berlin, den 1. Juli 1885.

Königliche Akademie des Bauwesens.

Am 29. v. M. entschlief nach kurzem Krankenlager unser Mitglied, der Geheime Regierungs-Rath und Conservator der Kunstdenkmäler, Professor

Heinrich v. Dehn-Rotfelser.

Derselbe gehörte seit dem November vorigen Jahres dem unterzeichneten Collegium an. Ausgestattet mit einem reichen Schatze vielseitiger Erfahrungen und hoher künstlerischer Begabung, hat er sich an unseren Arbeiten mit dem regsten Eifer und voller Hingebung betheiligt.

Wir betrauern schmerzlich den Verlust des dahingeschiedenen, durch persönliche Liebenswürdigkeit ausgezeichneten Collegen und werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Berlin, den 1. Juli 1885.

Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Geheimer Regierungsrath v. Dehn-Rotfelser †.

Am 29. v. M. hat der Tod dem Lebensgang eines edlen, begabten und verdienten Mannes nach kurzem Krankenlager das Ziel gesetzt. Heinrich v. Dehn-Rotfelser, Geheimer Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten, Conservator der Kunstdenkmäler und Professor, ist an genanntem Tage in Berlin verstorben. Die Nachricht von diesem Todesfall hat alle diejenigen mit Trauer erfüllt, welche die treue Hingebung, die der früh Geschiedene von jeher seinen Berufspflichten entgegengebracht, welche die seltenen Vorzüge seines Charakters gekannt haben.

Aus dem Geschlechte des vielgenannten Kurfürstl. Sächsischen Baumeisters hervorgegangen, welcher vor mehr als dreihundert Jahren in der Residenz an der Elbe den Namen v. Dehn-Rotfelser zu hohen Ehren gebracht, ist der der Kunst so jäh Entrissene am 6. August 1825 in Hanau geboren. Von Jugend auf für den Beruf des Architekten bestimmt, empfing v. Dehn-Rotfelser seine Fachausbildung

hauptsächlich auf der Höhern Gewerbeschule in Kassel. Im Jahre 1844 trat er als Baueleve bei der Kurfürstlichen Ober-Baudirection ein und 1848 als Hofbauconducteur in den persönlichen Dienst seines Fürsten. Seinen Wohnsitz hatte er von 1851 ab in Wilhelmshöhe, wo ihm die Unterhaltung der herrschaftlichen Gebäude und die Leitung etwaiger Neubauten oblag. Hier ward er 1853 zum Hofbauinspector, 1861 zum Hofbaumeister, 1865 zum Oberhofbaumeister befördert. Der letzte hessische Kurfürst hatte die Baulcidenschaft seiner Vorfahren nicht ererbt, und die schaffende Thätigkeit v. Dehn-Rotfelsers ward dienstlich wenig in Anspruch genommen. Der Neubau des grofsen Thurmes auf der oberhalb des Wilhelmshöher Schlosses gelegenen Löwenburg ist sein Werk. Aber für das, was der Dienst ihm nicht gewährte, entschädigte sich der strebsame, thätige Mann durch unausgesetztes Weiterarbeiten in der Theorie seines Faches und durch die Inangriffnahme des literarischen Unternehmens, welches seinen Namen zuerst in weiteren Kreisen bekannt machte, der „Mittelalterlichen Baudenkmäler in Kurhessen", von dem im Laufe der Jahre fünf Lieferungen erschienen sind. Nach der Annexion Kurhessens ward er — am 20. Februar 1867 — für den preufsischen Staatsdienst verpflichtet und der Königlichen Generalverwaltung des Kurf. Hausfideicommisses zugewiesen. Damals begann in Deutschland die Bewegung für die Inventarisirung der Baudenkmäler, hervorgerufen durch das Werk von W. Lotz in Marburg: „Statistik der deutschen Kunst." Amtlich veranlafst, verfafste v. Dehn in Gemeinschaft mit Lotz das treffliche Buch: „Die Baudenkmäler im Regierungsbezirk Cassel," welches das Vorbild aller späteren ähnlichen Verzeichnisse geworden ist.

Aber auch praktische Aufgaben brachte die neue Zeit: in Kassel entstand nach v. Dehns Plänen der wegen seiner Inneneinrichtung gerühmte Neubau der Bildergalerie. Der Meister dieses Baues war schon 1868 zum Professor an der Kasseler Kunstakademie ernannt und durch den Baurathtitel ausgezeichnet worden. In 1878 ging er als Regierungs- und Baurath nach Potsdam und trat 1880 als Conservator der Kunstdenkmäler in das Ministerium ein, welche Stellung ihm unter Ernennung zum Geh. Regierungsrath am 5. April 1882 endgültig verliehen wurde. Was er in derselben geleistet, möge bei anderer Gelegenheit geschildert werden. Wir alle wissen, dafs diese Leistungen ihm ein dauerndes Andenken sichern.

Die Drehkuppel für den grofsen Refractor in Nizza.

Die Kuppel der neuen, sehr grofsartig angelegten Sternwarte in Nizza besitzt den Durchmesser von rund 23 m, während die Kuppeln der Sternwarten in Paris sowie in Petersburg und Wien nur 12 bezw. 16 m Durchmesser aufweisen. Das Gewicht der Kuppel in Nizza beläuft sich auf etwa 95 000 kg. Einer solchen Masse die erforderliche Beweglichkeit zu geben, war keine leichte Aufgabe. Dem bekannten französischen Ingenieur Eiffel ist es nach einer Mittheilung im *Génie civil* gelungen, diese Aufgabe in höchst eigenartiger Weise mit durchschlagendem Erfolg zu lösen. Er setzt die ganze Construction auf einen hohlen, kastenartigen Blechring und läfst diesen auf einer Flüssigkeit (Chlormagnesium in Wasser) schwimmen, die sich in einem ringförmigen, auf den Umfassungsmauern des Unterbaues ruhenden Behälter befindet. Die beifolgende Figur 1 zeigt die Gesamtanordnung. Figur 2 stellt einen Schnitt durch den schwimmenden Ring *R* und den festen Behälter *B* dar und zeigt zugleich, wie den senkrechten und waagerechten Verschiebungen und Schwankungen der Kuppel durch Rollenführungen vorgebeugt ist. Die senkrechte Führung ist so stark bemessen, dafs sie das ganze Gewicht der Construction aufnehmen kann, damit die Kuppel auch bei abgelassener Flüssigkeit drehbar ist. Da ferner einzelne Theile der inneren und äufseren Wand des Behälters weggenommen werden können, so lassen sich auf diese Weise die von der Flüssigkeit berührten Flächen besichtigen und für den Anstrich freilegen. Die Chlormagnesiumlösung soll übrigens das mit Oelfarbe bedeckte Eisen nicht angreifen. Da diese Flüssigkeit ferner ein specifisches Gewicht von 1,25 hat, erst unter —40° C. gefriert und nur wenig Wasser verdunsten läfst, so kann sie als recht geeignet für den vorliegenden Zweck erachtet werden. Der Vorschlag Eiffels hat, bevor er zur Ausführung gelangte, sehr lebhafte Anfechtungen erlitten, die sich jedoch sämtlich an der Hand der Erfahrung als hinfällig erwiesen haben. Die Kuppel soll sich nämlich durch einen Druck von 6 kg am Umfange nicht nur in eine gleichmäfsige, sondern sogar in eine beschleunigte Drehung versetzen lassen — ein in der That kaum zu erwartendes Ergebnifs. Man möchte von vornherein vermuthen, dafs schon der Widerstand der Rollen-Führungen einen gröfseren Kraftaufwand erheischte.

Fig. 1. Schnitt durch die Kuppel.

Fig. 2. Dreh- und Führungsvorrichtung der Kuppel.

In der vorgenannten Zeitschrift wird weiter die Zweckmäfsigkeit der Vorrichtung gerühmt, welche zum Oeffnen und Schliefsen des Beobachtungsschlitzes dient. Es wird dies nämlich nicht, wie gewöhnlich, durch eine Mehrzahl von drehbaren Klappen bewirkt, die meist schwer zu bewegen und dicht zu halten sind, sondern durch zwei vom Fufspunkt bis jenseit des Zeniths ringförmig über die Kuppelfläche gelagerte Blenden, welche mittels eines Kettentriebes auf waagerechten Schienen parallel zu einander verschoben werden. Diese Anordnung bezeichnet der Verfasser der Mittheilung im *Génie civil* als neu. Das ist jedoch ein Irrthum, da die Blenden der von Zimmermann im Jahre 1878 entworfenen Kuppel für den grofsen Refractor in Strafsburg genau nach demselben Grundgedanken angeordnet sind. Nur überdecken die Blenden in Strafsburg die — dem Verlangen des Astronomen entsprechend vollständig durchschnittene — Kuppel ganz. Sie werden an beiden Fufspunkten durch zwei Schrauben mit rechtem und linkem Gewinde bewegt, die von einem mittleren Punkte aus durch eine gebrochene Welle mit Universalgelenken gleichmäfsig gedreht werden. Die bevorstehende Veröffentlichung der Sternwartenbauten Strafsburgs wird näheres hierüber bringen.

Das Rathhaus in Ingolstadt.

Das alte, in seinen Abmessungen sehr beschränkte, seiner Architektur nach höchst anspruchslose Rathhaus in Ingolstadt hat in den letzten Jahren einen nunmehr zum Abschlufs gelangten Um- und Erweiterungsbau erfahren, welcher in seinen Ergebnissen fast einem Neubau gleich zu erachten ist. Wir theilen in unseren heutigen Abbildungen zwei Grundrisse und zwei Ansichten des Gebäudes mit, welche dessen nunmehrige, bedeutend veränderte und erweiterte Gestalt wiedergeben.

Das alte Rathhaus war ein mit zwei Ecken freistehender Bau über unregelmäfsig vierseitigem Grundrifs, mit seiner Langseite einer engen

Strafse, mit seiner einen Schmalseite dem Markt zugekehrt. An letztere Seite reihten sich unmittelbar fremde, unbedeutende Baulichkeiten an, durch deren Abbruch Platz für die Errichtung eines zweiten Rathhausflügels gewonnen ward. Dieser reicht bis zur nächsten Strafsenecke, sodafs das Rathhaus nunmehr eine hakenförmige Grundgestalt und vier freistehende Fronten zeigt. Auf unseren Grundrissen ist der neue vom alten Flügel durch die schraffirte Darstellung der Mauerstärken abgehoben. Diese Grundrisse machen auch ersichtlich, dafs die Grundfläche innerhalb des von dem Hause eingenommenen Hakens verbaut ist und demgemäfs beide Flügel der Lichtzufuhr von ihren Hinterfronten her entbehren. Das Rathhaus besitzt ein Erdgeschofs und darüber noch zwei Stockwerke. Letztere sind an der einen Ecke des Hauses behufs Anlage des gröfseren Rathhaussaales zu einem einzigen Stockwerk zusammengezogen.

Der Entwurf und die Bauleitung war dem Architekten Gabriel Seidl in München übertragen, welcher als einer der begabtesten und hervorragendsten Vertreter der wiedererweckten deutschen Renaissance bekannt ist. Der Künstler zeichnet sich vor vielen Mitstrebenden dadurch aus, dafs er nicht nur in den Formen, sondern im eigentlichen, im innersten Geiste seines Stiles lebt. Seine Bauten stellen, wie jeder weifs, der sie gesehen hat, nicht nothdürftige Compromisse zwischen modernen Grundgedanken und alterthümlichen Zierstücken dar, sie sind nicht widerspruchgeschwängerte Maskenfiguren, wie so viele Erzeugnisse neuerer Kunst, die wir in Deutschland haben erstehen sehen; die Bauten Seidls muthen vielmehr den Beschauer an durchaus als Werke aus einem einheitlichen Gufs, als Schöpfungen voller Unbefangenheit, Frische und Vorurtheilslosigkeit. So auch das Ingolstädter Rathhaus.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Giebel des neuen Flügelanbaues.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Grundrifs vom I. Stockwerk.

Das Erdgeschofs enthält im alten Flügel hinter einer an der Strafse entlang führenden Laube die städtische Registratur mit einigen Nebenräumen, den Stadtarrest und eine Nebentreppe, im neuen Flügel u. a. die Polizeiwache und die Sparkasse und weiter die Haupttreppe. Im ersten Stockwerk sind der Reihenfolge nach das Standesamt und seine Registratur, das Pafsbureau, die Bibliothek, der grofse Saal und die Arbeitszimmer des Bürgermeisters, des Rechtsraths und eines Adjuncten nebst einem zugehörigen Empfangszimmer untergebracht. Desgleichen im zweiten Stockwerk die Wohnung des Rathsdieners, die Rechnungskanzlei, die Rechnungsregistratur, ein kleinerer Sitzungssaal nebst Berathungszimmer und ein Wartezimmer. In den grofsen durchschiefsenden Saal ist, der Höhe dieses Stockwerks entsprechend, eine Galerie eingebaut. Die Geschofshöhen sind sehr beschränkte, 3,75 m für den Keller, 4,25 m für das Erdgeschofs, je 3,60 m für die oberen Stockwerke. Einer Beschreibung der Façaden, in welchen die Lage des grofsen Saales durch die Anordnung hoher Fenster gekennzeichnet ist, bedarf es angesichts der Abbildungen nicht. Diese Façaden sind gemäfs der in der Gegend von altersher überlieferten Bauweise in Stein und Putz ausgeführt. Das Hauptdach ist mit Flachziegeln eingedeckt, das Dach des thurmartigen Risalits des neuen Flügels mit Kupfer. Die Abdeckung der Giebelmauern besteht gleichfalls aus diesem Metall. Im Innern ist die neue, mit Oberlicht erleuchtete Treppe in kräftiger Holzconstruction hergestellt. Die Säle und vornehmeren Diensträume haben mehr oder weniger reiche Wandtäfelungen und zum Theil Holzdecken erhalten. Von dem plastischen Schmuck der Façaden rührt das meiste noch von dem verstorbenen Gedon her.

Der Spitzbogen und seine Rolle im mittelalterlichen Gewölbebau.

Von **K. Schäfer.**

Unter der Ueberschrift: „Der Spitzbogen und seine Einführung in die mittelalterliche Baukunst“ hat Herr Dr. J. Reimers in den beiden letzten Nummern dieses Blattes einen Aufsatz veröffentlicht, in welchem wiederum die Lösung der Frage versucht wird, wie und aus welchen Gründen die Form des geknickten Bogens in unsere alte Architektur Eingang gefunden und was sie in derselben zu bedeuten habe. Innerhalb der Geschichte der Baukunst und innerhalb der von ihr untrennbaren Geschichte der Bauconstruction ist diese Frage eine der wichtigsten. Wir sind daher überzeugt, dafs die Leser des Centralblattes den von warmer Begeisterung für die Sache getragenen Ausführungen des Herrn Reimers mit Aufmerksamkeit gefolgt sind. Freilich nehmen wir auch an, dafs der den behandelten Dingen näher stehende Theil jenes Leserkreises gerade dem Grundgedanken des genannten Aufsatzes zuzustimmen kaum geneigt sein wird. Vielmehr dürfte dieser Grundgedanke auf mancherlei Bedenken gestofsen sein. Der Unterzeichnete hofft im Sinne vieler zu sprechen, wenn er es unternimmt, im folgenden diese und zugleich einige minder wichtige Bedenken, welche die Reimers'sche Abhandlung in ihm rege gemacht, zum Ausdruck zu bringen.

Der in Rede stehende Gegenstand ist ein aufserordentlich schwieriger. Denn es versteht sich von selbst, dafs man an der Entscheidung der ganzen Frage nur mitarbeiten kann auf Grund des Studiums der Denkmäler selbst. Ebensowenig wie beispielsweise auf naturwissenschaftlichem Gebiete Derjenige Forschererfolge erringen wird, welcher die Pflanzen, Thiere und Menschenformen, welche ihn interessiren, nur aus Abbildungen kennt, ist es in der Baugeschichte möglich, etwas nützliches zu leisten ohne Prüfung, Nachforschung und Vergleichung an Ort und Stelle. Nun sind aber in den mittelalterlichen Bauwerken die Gewölbe, die für den baulichen Zusammenhang mafsgebenden und die geschichtliche Entwicklung beherrschenden Theile des Ganzen, minder zugänglich und nach Form und Zusammensetzung weit minder fafslich, als irgend ein sonstiges Glied des Baukörpers. In die unmittelbare Nähe einer solchen Steindecke kann man nur selten hingelangen und eingehende Messungen sind meist nicht möglich. Das aus der Entfernung beobachtende Auge hat es nur ausnahmsweise mit geraden Linien und ebenen Flächen zu thun, welche leichter verfolgt werden können; die wesentlichsten Glieder und Flächen der Gewölbe sind gekrümmt. Die Art und das Mafs der Krümmung aber wird, besonders bei den Flächen, nur von einem eigens geübten Auge mit genügender Sicherheit abgeschätzt. Dazu zeigen sich die Unterflächen der Kappen, von wenigen Ausnahmefällen abgesehen, immer im Putzüberzug, auch die Rippen sind zumeist wenigstens mit Farbe gestrichen: das sind Hindernisse für die Beurtheilung der Technik, des Verbandes, des Fugenschnittes. Steigt man dann in die Dachböden hinauf, so findet man die Oberfläche der Wölbungen gleichfalls mit Mörtel überzogen, mit Staub bedeckt, durch Schuttanhäufungen dem Blick entzogen. Ich habe schon angedeutet, dafs bei baugeschichtlichen Untersuchungen die Besichtigung von blofsen Abbildungen überhaupt keine genügenden Grundlagen gewährt. Den eben berührten Schwierigkeiten aber ist die Schuld zuzuschreiben, wenn in den bisher vorhandenen zeichnerischen Aufnahmen der Baudenkmäler ganz besonders die Darstellung der Gewölbe vielfach mit Fehlern behaftet ist und kaum jemals von vornherein Vertrauen verdient. Es würden sich ohne Mühe ganze Reihen von Bauaufnahmen aus unserer Litteratur hernennen lassen, bei denen man die Wiedergabe, welche die Gewölbe gefunden haben, ohne weiteres als unrichtig und fehlerhaft erweisen kann. Ob in einem Bauwerk die Diagonalbögen der Kreuzgewölbe halbrund oder spitzbogig, ob die Schildbögen gestelzt oder von unten auf gekrümmt sind, ob die Kappen Busung oder keine Busung besitzen, ob sie nach dem Scheitel hin ansteigen oder fallen oder ob sie am Rand und am Schlufsstein die gleiche Höhe behaupten: über alle diese Punkte geben die Zeichnungen unserer Aufnahmewerke oft Angaben, die sofort als unrichtig oder zweifelwürdig zu erkennen sind, im besten Falle aber Aufschlüsse, auf welche sich völlig zu verlassen der Kenner Scheu trägt.

Selbst die besten und ruhmreichsten unter unsern Fachschriftstellern dürfen, was ihre Meinungen über Wesen und Geschichte des mittelalterlichen Gewölbes angeht, nur mit Vorsicht benutzt werden. Selbst Ungewitter und Viollet-le-Duc, deren Angaben und Ansichten auch Herrn Reimers wiederholt beschäftigen, sind hier gestrauchelt. Ich möchte nicht mifsverstanden werden: Namentlich seit dem Tode Le-Ducs und seit dem Erscheinen des bekannten französischen Buches über ihn wird es Sitte, von seinen Arbeiten geringer zu denken und vor einer Ueberschätzung seiner Verdienste zu warnen. Es liegt mir fern, mich dem Chorus derjenigen Stimmen anzuschliefsen, die in dieser Richtung laut geworden sind. Vielmehr scheinen mir dieselben mehr oder weniger unter das bekannte Wort Goethes zu fallen — ich denke an die Stelle, wo der Dichter von der wunderlichen Thatsache spricht, dafs jemand, der etwas leistet, und sei es auch eine Sache, an deren Leistensmöglichkeit noch niemals ein Mensch gedacht, dafs dieser jemand durch diese Leistung nicht etwa zum Gläubiger des Publicums, sondern — nach dessen Auffassung — zu seinem Schuldner werde. Zu seinem Schuldner, dem man genau auf die Finger sehen müsse, damit er seine Schuld auch voll und ganz abbezahle. Ganz in solchem Sinne wird dem grofsen Franzosen ein Vorwurf daraus gemacht, dafs er in seinen Büchern oft den einen Gegenstand minder ausführlich behandelt habe als den andern, d. h. dafs er, der über tausend Dinge zum erstenmal nachgedacht hat, nicht über alle Dinge, die es giebt, gleichmäfsig lange nachgedacht habe. Man tadelt die Form des Wörterbuchs, welche er seinen Hauptwerken gegeben, statt für das Vorhandensein dieser Werke einfach dankbar zu sein und statt sich klar zu machen, dafs wir diese Werke überhaupt nicht besitzen würden, hätte der Verfasser nicht jene in hohem Grade bequeme und zeitsparende Form gewählt. U. s. w. Von einer derartigen Nörgelei wird aber, wie ich hoffe, das Vorgehen desjenigen unterschieden werden, welcher es unternimmt, nachweisliche Beobachtungsfehler und Fehlschlüsse, wenn sie ihm in den Schriften dieser grundlegenden Autoren aufstofsen, zu berichtigen. Solcherlei Berichtigung mag heutzutage, wo wir — dank jenen Lehrern — an das Studium der Denkmäler ganz anders vorbereitet herantreten, selbst dem bescheidenen Schüler jener Lehrer möglich erscheinen.

G. G. Ungewitter, der hochbedeutende, lange nicht genug gewürdigte Künstler und Forscher, ist in seinem herrlichen Lehrbuch bei Besprechung der Gewölbconstructionen in einem schwerwiegenden Irrthum befangen. Er giebt*) als erstes Kennzeichen des gothischen Kreuzgewölbes „die Bildung der Kappenschichten nach Segmentbögen, d. i. die Busung oder den Busen“ an. In Wirklichkeit haben aber die gothischen Kreuzgewölbe meist keinen Busen. Gerade in den Gegenden Deutschlands z. B., welche im 13. Jahrhundert an der Spitze der baugeschichtlichen Bewegung marschiren, werden die Gewölbekappen aus schweren, unregelmäfsigen Bruchsteinen ausgeführt. Die Gothik stellt sie demgemäfs auf einer brettornen Verschalung als Unterlage her. Da die Bretter ihre gerade Richtung hierbei beibehalten, so ist jede Busung ausgeschlossen. Erst als man da, wo der Boden Bruchsteine nicht liefert, zum Wölben mit Ziegeln übergeht, geräth man allmählich auf den Gedanken, die Kappen, begünstigt durch die Leichtigkeit und regelmäfsige Form der Steine, aus freier Hand herzustellen. Dadurch erst erhalten sie Busung. Selbst in diesem Ziegelgebiet jedoch sind anfangs die Gewölbe noch auf Schalung gemauert und ungebust. Auch in Frankreich ermangelt die Mehrzahl der Kreuzgewölbe dieser bezeichnenden Doppelkrümmung. Wesentlich nur in der Isle-de-France und der Champagne tritt, durch die Eigenart des Materials ermöglicht, die Busung auf. Der Irrthum Ungewitters, in dem ersten, schon frühe geschriebenen Theile seines Buches begangen, erklärt sich daraus, dafs er seine Jugendstudien an den Denkmälern Lübecks, im Lande des reinen Ziegelbaues gemacht hatte. Er ist sich über das wahre Verhältnifs in diesem wichtigen Punkte nie klar geworden, denn noch die in seinem Todesjahr gefertigten Pläne zur Restauration der schönen Kirche von Gelnhausen stellen die Gewölbekappen mit doppelter Krümmung dar, während sie in der That nur eine einfache Krümmung besitzen. — Das grofse Dictionnaire von Viollet-le-Duc ist in fast jedermanns Händen. Wer darin den Band IV und hier Seite 104 nachschlägt, findet durch die Figur 55 des Artikels „Construction“ dargelegt, wie der Verfasser die Herstellungsweise der ersten gothischen Gewölbe verstanden wissen will. Trägt man aber den Aufrifs der in dieser Figur gezogenen Fugenlinien N'O', M'P' aus, so wird man gewahr, dafs die betreffenden Fugen, diese Linien als richtig vorausgesetzt, um 70°, um 45° gegen die Waagerechte ansteigen würden. Das ist aber ganz unnatürlich und widerspricht jeglichem Befund. Also auch hier ein schlimmer Irrthum.

Solche Irrthümer hat nun Herr Reimers, der auch seinerseits die genannten Schriftsteller tadelt, nicht berichtigt. Sondern er schliefst sich u. A. der Ansicht Ungewitters von der Selbstverständlichkeit der Busung bei den gothischen Gewölbekappen gleichfalls an.

Die Abhandlung von Dr. Reimers betont mit Geschick mehrere unbestreitbare Wahrheiten. So wird zunächst von dem Verfasser eine Lanze gebrochen für die Anschauung, dafs der Romanismus und die Gothik nur einen einzigen, stetig fortentwickelten Baustil darstellen. Diese Anschauung ist unbedingt richtig. Sie ist aber nicht, wie es den Anschein haben könnte, etwas neues. (Schlufs folgt.)

*) G. G. Ungewitter, Lehrbuch der gothischen Constructionen. Leipzig, T. O. Weigel. 1858. Vergl. Seite 91.

Eisenbahnen und Wasserstrafsen in Canada.

Dem neuesten Berichte des Ministers für Eisenbahnen und Wasserstrafsen an den General-Gouverneur von Canada über den Zustand der öffentlichen Verkehrswege Britisch-Americas während des Jahres 1882/83 entnehmen wir folgende Angaben. Einleitend sei bemerkt, dafs von den weiten Gebietstheilen Nordamericas, die unter englischer Herrschaft stehen, nur Neufundland und das östliche Labrador eine Kroncolonie bilden, wogegen die Staaten Ontario, Quebec, Neuschottland, Neubraunschweig, Prinz-Eduards-Insel, Manitoba, Columbia und das Nordwest-Territorium einen Staatenbund (Dominion of Canada) bilden, dessen Bevölkerung Ende 1881 4 351 000 Einwohner betrug. Der nördlich von den grofsen Binnenseen gelegene Staat Ontario mit der am gleichnamigen See liegenden Hauptstadt Toronto zählte allein 1 913 000, der am St. Lorenzstrom sich hinziehende Staat Quebec mit den für grofse Seeschiffe zugänglichen Häfen Quebec und Montreal zählte 1 358 000 Einwohner. Die Bundeshauptstadt ist Ottawa, am Ottawaflusse im Staate Ontario gelegen.

Alte Schmalseite mit dem neuen Flügel. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Das Rathhaus in Ingolstadt.

Die Gesamtlänge der Ende 1883 im Betriebe befindlichen Eisenbahnen innerhalb des Staatenbundes von Canada hat Ende 1883 fast 14 600 km betragen, wovon 3470 km auf die Grofse Hauptbahn (Grand Trunk of Canada), etwas über 3000 km auf die Canadische Ueberlandbahn (Canadian Pacific) und 1350 km auf die sogenannte Intercolonial-Bahn entfallen. Aufserdem befanden sich 3700 km Eisenbahnstrecken im Bau. Nur 320 km hatten eine kleinere als die gewöhnliche Spurweite, nämlich 1,06 m; ferner hatten 96 km eine gröfsere Spurweite von 1,68 m. Die meisten Linien besafsen

das übliche Spurmafs. Das gesamte Anlagecapital der canadischen Eisenbahnen beträgt 2076 Millionen Mark. Hiervon ist in einer oder der anderen Form seitens der Einzelstaaten oder des Bundes eine Summe von 470, seitens einzelner Bezirke und Stadtgemeinden eine Summe von nahezu 31 Millionen Mark als Unterstützung aufgebracht worden. Die Betriebseinnahmen haben sich im Jahre 1882/83 auf etwa 140, die Betriebsausgaben auf 104 Millionen Mark belaufen, der Einnahmenüberschufs also auf nahezu 36 Millionen Mark.

Ein sehr bedeutender Theil der Staatsbeiträge ist für den Bau der beiden grofsen Staatsbahnen verwandt worden, nämlich der 320 km langen Bahn auf der Prinz-Eduards-Insel, welche die Hafenorte Egmont und Georgetown mit einander verbindet, sowie der 1350 km langen Intercolonialbahn, die von Point-Lévis (gegenüber Quebec) zunächst am St. Lorenzstrome entlang und hierauf quer durch Neubraunschweig und Neuschottland nach der Hafenstadt Halifax führt. Die Anlagekosten der 1720 km langen Staatsbahnen haben etwa 190 Millionen Mark betragen, ihre Betriebseinnahmen im Jahre 1882/83 ungefähr 10,7, ihre Betriebsausgaben dagegen 11,1 Millionen Mark, sodafs eine Einbufse von 400 000 Mark entstanden ist. Auch für die Herstellung der grofsen Ueberlandbahn bringt der Staat erhebliche Opfer, indem er fast ein Viertel derselben, nämlich 1010 km auf eigene Kosten ausführt, ganz abgesehen von den bedeutenden Geldunterstützungen und Landschenkungen an die Bahngesellschaft.

Die Canadische Ueberlandbahn beginnt in Montreal und begleitet auf 555 km Länge das Thal des Ottawaflusses bis nach Callander am Nipissingsee. Von hier zieht sich die Linie im Norden des Huronen- und des Oberen Sees mit einer Längenentwicklung von 1040 km nach Port Arthur, einem neuen Hafenplatz am nördlichen Ufer des Oberen Sees. Die Fortsetzung von Port Arthur nach Winnipeg, am Rothen Flusse im Staate Manitoba gelegen, ist 685 km lang, die quer durch die Steppen und über das Felsengebirge führende Hauptstrecke von Winnipeg bis Savonas Ferry am Ausflusse des Kamloopssees in Britisch-Columbia 2020 km und die Verbindungslinie von dort nach Port Moody an der Küste des Stillen Meeres 345 km. Die gesamte Länge der Ueberlandbahn beträgt also 4645 km, abgesehen von ihren Zweiglinien. Die Strecken Port Arthur-Winnipeg und Savona's Ferry-Port Moody werden auf Staatskosten gebaut. Die erstgenannte Linie dürfte wohl im Laufe des vorigen Jahres fertiggestellt worden sein, die letztgenannte soll im September dieses Jahres in Betrieb gelangen. Die Linie Montreal-Callander, sowie der angrenzende Theil der Linie Callander-Port Arthur auf etwa 160 km Länge war bereits Ende 1883 vollständig beendigt. Von der Hauptstrecke Winnipeg-Savona's Ferry befanden sich Ende 1883 etwa 940 und im Herbste 1884 bereits 1540 km im Betrieb. Die noch übrig bleibende Gebirgsstrecke bietet keine besonderen Schwierigkeiten, da der auf der Wasserscheide liegende Kicking-Horse-Pafs so tief eingesattelt ist, dafs er ohne Tunnel mit 22‰ gröfster Steigung überschritten werden kann. Man hofft bis zum 1. Mai 1886 die Ueberlandbahn in ihrer ganzen Länge fertigzustellen.

Von den Wasserstrafsen Canadas ist am wichtigsten der St. Lorenzstrom und die anschliefsende Kette der grofsen Binnenseen. Die Entfernung von der Belle-Ile-Strafse (zwischen Neufundland und Labrador) bis nach Port Arthur am Oberen See beträgt 3650 km, nämlich von der Belle-Ile-Strafse bis Quebec 1350, von dort bis Montreal 260, von dort bis Kingston an der Ausmündung des Ontariosees 285, von dort bis Port Colborne an der Ausmündung des Eriesees 315, von dort bis Sarnia an der Ausmündung des Huronensees 490, von dort bis zur Pointe aux Pins an der Ausmündung des Oberen Sees 520 und von dort bis Port Arthur 430 km. Der Ontariosee liegt 73 m über dem Meeresspiegel, der Eriesee fast 173, der Huronensee 176 und der Obere See 186 m.

Das Gefälle des St. Lorenzstroms ist sehr ungleich vertheilt und gröfstentheils in mehreren Stromschnellen auf dem zwischen Montreal und Kingston gelegenen Stromlaufe vereinigt. Zur Umgehung dieser Stromschnellen sind 6 kleinere Canäle angelegt worden, der Lachine-, Beauharnois-, Cornwall-, Farran's Point, Rapide Plat- und Galops-Canal. Die Gesamtlänge derselben beträgt 113 km, die Zahl der Schleusen 27 und ihr Gesamtgefälle 63 m. Die Drempeltiefe soll zwar überall mindestens 2,72 m betragen; jedoch wurden bei dem niedrigsten Wasserstand des Jahres 1872 an einigen Schleusen nur 2 m erreicht. Die meisten Schleusen sind 62 m lang und 13,7 m breit, diejenigen des Lachinecanals sogar 84 m lang und die des Cornwallcanals 16,8 m breit. Der unweit von Montreal gelegene Lachinecanal besitzt aufserdem eine gröfsere Tiefe, nämlich 3,7 m, und ist bei höheren Wasserständen für Schiffe bis zu 1500 t Tragfähigkeit zugänglich, wogegen im übrigen Theile des Stromes nur Schiffe bis zu 600 t verkehren können.

Der zwischen dem Ontario- und Eriesee gelegene Wellandcanal hat seit seiner Erweiterung, über welche wir auf Seite 361 des Jahrgangs 1881 berichtet haben, 43 km Länge und 26 Schleusen mit 100 m Gesamtgefälle. Die Schleusen sind 84 m lang und 13,7 m breit. Ihre Drempeltiefe beträgt zunächst nur 3,7 m, soll jedoch demnächst auf 4,3 m vergröfsert werden. Die grofsen Binnenseedampfer, welche bei einem Tiefgang von etwa 3,8 m im Jahre 1882/83 mit durchschnittlich 1000 t Weizen beladen waren, mufsten daher in Port Colborne leichtern, um nach dem Ontariosee gelangen zu können. Im Mittel wurden ungefähr 150 t Getreide mit Hülfe des dortigen „Elevators“ in andere Fahrzeuge übergeladen. Es ist bemerkenswerth, dafs diese Leichterung durchschnittlich nur 4 bis 5 Stunden an Zeit und nicht mehr als 2,70 bis 3,00 Mark für die Tonne an Kosten erfordert hat.

Eine zweite Wasserstrafse verbindet die Bundeshauptstadt Ottawa einerseits mit Montreal, andererseits mit Kingston am Ontariosee. Die Linie Montreal-Ottawa besteht aus dem schiffbaren Ottawaflusse und einigen kleinen Seitencanälen zur Umgehung von Stromschnellen. Ihre Länge beträgt 192 km. Von Ottawa aus zieht sich die Wasserstrafse entlang dem Riedeaufluſs nach dem Riedeausee und fällt von diesem auf der Scheitelstrecke liegenden Wasserbecken entlang dem Cataraquiflusse nach dem Ontariosee. Die Länge dieser gröfstentheils künstlichen, Rideau-Schiffahrtsstrafse benannten Linie beträgt 204 km. Die im ganzen 396 km lange Wasserstrafse besitzt 55 Schleusen, von denen 14 mit 50 m Gefälle nach dem Ontariosee zu gelegen sind, während 41 Schleusen mit 105 m Gefälle den Höhenunterschied bis zum St. Lorenzstrom oberhalb des Lachinecanals ausgleichen. Die Abmessungen der Schleusen in dem Ottawaflusse und dessen Seitencanälen stimmen überein mit denen der St. Lorenzstrom-Schleusen, sind also für Schiffe mit 600 t Tragfähigkeit zugänglich. Dagegen besitzen die Schleusen des Rideaucanals nur 41 m Länge, 10 m Breite und 1,5 m Drempeltiefe. Auf diesem Zweige der Wasserstrafse verkehren Schiffe bis zu 250 t Tragfähigkeit, zum Theil Dampfer.

Eine dritte Wasserstrafse zweigt 74 km unterhalb Montreal bei Sorel aus dem St. Lorenzstrome ab, zieht sich im Richelieuflusse und neben demselben hinauf nach dem Champlainsee, dessen südliches Ende durch einen Canal mit dem Eriecanal bei Albany, also auch über den Hudsonfluſs mit New-York verbunden ist. Die ganze Länge der Wasserstrafse von Sorel bis zum Champlainsee beträgt 130 km, bis nach New-York 660 km. In der zu Canada gehörigen Strecke von Sorel bis zum See liegen 10 Schleusen, welche meistens 36 m Länge, 7,1 m Breite und 2,1 Drempeltiefe besitzen und mit Schiffen von 200 t Tragfähigkeit durchfahren werden können.

Die übrigen Wasserstrafsen sind ohne Bedeutung. Die Trentflufs-Schiffahrtsstrafse, aus einer Reihe von kleinen Seen und Verbindungscanälen zwischen Trenton am Ontariosee und der Georgianbai des Huronensees bestehend, sollte früher für den durchgehenden Verkehr ausgebaut werden, dient jedoch einstweilen, da einige Strecken kaum flöfsbar sind, nur für den Kleinverkehr. Für die Benutzung der Wasserstrafsen werden mäfsige Schiffahrtszölle erhoben, deren Einnahmen etwa in gleicher Höhe mit den für die Unterhaltung und Ausbesserung nothwendigen Arbeiten stehen. Im Jahre 1882/83 haben die Einnahmen im ganzen 1 560 000 ℳ betragen (695 000 am Wellandcanal, 460 000 an den St. Lawrence-Canälen, 262 000 an den Ottawa-Canälen und 99 000 ℳ an der zum Champlainsee führenden Wasserstrafse), die Ausgaben für Ausbesserungen im ganzen 753 000 ℳ, ferner für die Unterhaltung und das Personal 1 160 000 ℳ, von welch' letztgenannter Summe ein grofser Theil für die Besoldungen der auch bei Neubauten beschäftigten Beamten in Anspruch genommen wird. Für Neubauten sind im Jahre 1882/83 etwa 7¾ Millionen Mark ausgegeben worden, hauptsächlich für Umänderungen am Wellandcanal, Lachinecanal und den Ottawa-Canälen. Das gesamte Baucapital der oben näher bezeichneten Wasserstrafsen beträgt 186 Millionen Mark, wovon allein auf den Wellandcanal 87,5 Millionen Mark entfallen.

Der Verkehr auf dem Wellandcanal hat während des Schiffahrtsjahres 1883 etwas über 1 Million Tonnen (englische Gewichtstonnen zu 1016 kg) betragen, nämlich 637 000 zu Thal (besonders Getreide und Holz) und 368 000 zu Berg (besonders Kohlen, Eisenerze und Bausteine). Durch die St. Lawrence-Canäle sind zu Thal 617 000 (besonders Getreide und Kohlen), zu Berg 240 000 (besonders Kohlen, Eisenwaaren und Schnittholz), im ganzen also 857 000 Tonnen gegangen. Die Ottawa-Canäle dienten fast ausschliefslich dem sehr bedeutenden zu Thal gehenden Holzverkehr. Von 743 000 Tonnen Gesamtbewegung entfallen nur 4000 auf den Verkehr zu Berg. Die Rideau-Schiffahrtsstrafse kommt mit 91 000 Tonnen kaum in Betracht. Wichtiger ist die Richelieu-Champlain-Wasserstrafse mit 232 000 Tonnen Güterverkehr, wovon 113 000 Tonnen (meistens Kohlen) zu Thal und 119 000 Tonnen (besonders Bau- und Nutzholz) zu Berg gegangen sind. Der Schiffahrtsverkehr auf den Wasserstrafsen Canadas ist sonach ziemlich lebhaft, zumal zu berücksichtigen ist, dafs der langandauernde Winter die Schiffahrt gewöhnlich schon Ende November unterbricht und vor Anfang Mai nicht wieder aufgehen läfst.

Die grofsen Hoffnungen, welche man auf die Eröffnung des

Wellandcanals gesetzt hatte, haben sich einstweilen noch nicht verwirklicht. Der Gesamtverkehr ist zwar 1883 gegen das Vorjahr 1882 erheblich angewachsen, auf 1 005 000 gegen 791 000 Tonnen; aber ein solcher Aufschwung des Getreidehandels von Montreal, wie man ihn durch die Erweiterung jenes Canals herbeizuführen glaubte, hat zunächst noch nicht stattgefunden. 1883 sind nicht mehr als 373 000 Tonnen Getreide von den oberen Seen durch den Wellandcanal nach dem Ontariosee und grofsentheils weiter nach Montreal gegangen, 1882 allerdings nur 307 000, dagegen im Durchschnitt der Jahre 1875 bis 1879 etwa 423 000 und 1869 sogar 480 000 Tonnen. Der alte, nur für kleine Fahrzeuge zugängliche Canal hatte sonach einen gröfseren Verkehr, als der neue einstweilen aufzuweisen vermag. In denselben Jahren sind im Staate New-York folgende Getreidemassen von den Binnenseen nach der atlantischen Küste befördert worden: 1883 zu Wasser 1 379 000, zu Bahn 4 422 000, 1882 zu Wasser 1 119 000, zu Bahn 3 886 000, 1875/79 jährlich zu Wasser 1 505 000, zu Bahn 3 352 000, 1869 zu Wasser 1 303 000, zu Bahn 1 088 000 Tonnen. Obgleich die Wasserfracht von Chicago nach Montreal etwa 15 bis 20 pCt. billiger ist als die Wasserfracht von Chicago nach New-York, diese aber wiederum im Durchschnitt bedeutend billiger als die Eisenbahnfracht, so hat doch die Masse der zu Bahn versandten Güter aufserordentlich zugenommen, wogegen die Güterbewegung auf dem Eriecanal unverändert geblieben ist und diejenige auf dem Wellandcanal sogar erheblich abgenommen hat.

Der gröfste Theil des von Chicago, Milwaukee, Detroit, Toledo u. s. w. nach Osten gehenden Getreides benutzt bis Buffalo den Wasserweg der grofsen Binnenseen, wendet sich jedoch alsdann mit Vorliebe nach New-York, und zwar meistens zu Bahn. Von 6 366 000 Tonnen Halmfrüchten sind 1881 etwa 4 984 000 von Buffalo zu Bahn nach der Küste (New-York, Boston), hauptsächlich nach New-York gegangen, 1 004 000 ebendorthin mit dem Eriecanal, 58 000 über Oswego (am Ontariosee) nach Boston und nur 330 000 Tonnen nach Montreal. Das Uebergewicht der Eisenbahnen beruht in dem Umstand, dafs während der langen Winterszeit die Schiffahrt vollständig ruht, und dafs die Bahngesellschaften es aushalten können, im Sommer das Getreide allenfalls mit Frachtsätzen zu befördern, welche niedriger als ihre Betriebskosten sind. Das Uebergewicht des Hafens von New-York über den von Montreal beruht zum Theil darauf, dafs er stets eisfrei ist und verhältnifsmäfsig geringe Unterhaltungskosten erfordert. Die Hafengebühren betragen daher bedeutend weniger als in Montreal, und sogar die Seefracht nach Liverpool stellt sich von diesem Platze aus theurer als von New-York, obgleich der Seeweg zwischen Liverpool und Montreal um 450 km kürzer ist als zwischen den beiden gröfsten Getreidehäfen der alten und der neuen Welt.

Die bisherigen Vorgänge bestätigen die auf Seite 105 des vorigen Jahrganges d. Bl. ausgesprochene Vermuthung, dafs die Anziehungskraft des Welthandelsplatzes New-York die Frachtverminderung aufzuwiegen vermöchte, welche durch den Umbau des Wellandcanals zu Gunsten von Montreal herbeigeführt wurde. Etwas vortheilhafter mag sich für letzteren Hafen die Sachlage gestalten, sobald jener Canal auf seine volle Tiefe gebracht ist und wenn die in Aussicht genommenen Erweiterungsbauten der Seitencanäle des St. Lorenzstromes zur Ausführung gelangen. Ob von den gesetzgebenden Körperschaften des canadischen Staatenbundes die hierzu nothwendigen bedeutenden Geldmittel bewilligt werden, erscheint zweifelhaft. Man fafst die den übertriebenen Erwartungen nicht entsprechende Verkehrsentwicklung des Wellandcanals als einen Mifserfolg auf und dürfte zunächst wenig geneigt sein, den kostspieligen Versuch weiter fortzusetzen. Die öffentliche Meinung wendet sich scheinbar von der Vorliebe für Wasserstrafsen ab, die bei dem harten und langedauernden Winter jenes Landes während der Hälfte des Jahres mehr oder weniger brach liegen. Um so bemerkenswerther ist das entschiedene und opferwillige Vorgehen in der Herstellung von Staatsbahnen zum Aufschliefsen der abseits des Verkehrs gelegenen Landestheile. Während man in England und Frankreich sich nicht mit dem Gedanken zu befreunden vermag, dafs die Eisenbahnen von der kräftigen Hand des Staates nach wirthschaftlichen Rücksichten zu verwalten seien, macht in dem von Ansiedlern englischer und französischer Abkunft besiedelten canadischen Staatenbunde die Anlage von Staatsbahnen überraschende Fortschritte.

Mafsstab 1 : 15 625 000.
Karte der Eisenbahnen und Wasserstrafsen in Canada.

Vermischtes.

Ueber den Zustand des Kohlenstoffes im Stahl hat der englische Chemiker F. Abel sehr ausgedehnte Untersuchungen angestellt, deren Ergebnisse in einem Bericht an das Britische Institut der Maschinen-Ingenieure zusammengefafst sind. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die Beantwortung der Frage, welchen Einflufs die mechanische Behandlung des Stahles auf das chemische Verhalten des Kohlenstoffes ausübe. Zu diesem Zwecke wurden Probestücke von möglichst grofser Oberfläche, nämlich Scheiben von 125 mm Durchmesser und nur 0,25 mm Dicke, angewendet, die theils gut ausgeglüht, theils gehärtet, sowie gehärtet und dann in verschiedenem Grade wieder angelassen worden waren; auch wurden kalt gewalzte Proben untersucht. Der deutsche, durch seine metallurgischen Forschungen bekannte Chemiker Dr. F. C. G. Müller hat den Kohlenstoff aus dem Bessemerstahle durch Behandlung desselben mit verdünnten Säuren abgesondert.*) Er fand einen Rückstand, den er „amorphes Eisen" nannte und als eine Verbindung von Eisen und Kohle nach der Formel Fe_3C bezeichnete. Da aber dieser in Säuren unlösliche Rückstand stets viel weniger Kohlenstoff enthielt, als die Stahlprobe, aus welcher er entstanden war, so kann offenbar das von Müller angewendete Verfahren nicht als hinreichend genau erachtet werden. Abel ist der Ansicht, dafs der fehlende Kohlenstoff mit dem bei der Auflösung des Stahles entwickelten Wasserstoff in Verbindung getreten und als Kohlenwasserstoff entwichen sei. Um diese Fehlerquelle zu vermeiden, benutzte er als Lösungsmittel ein Gemisch von Kaliumbichromat und Schwefelsäure, das eine nur sehr geringe Gasentwicklung bewirkt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind folgende: Ausgeglühter Stahl enthält den Kohlenstoff ganz oder fast ganz in der Form einer Eisen-Kohlenstoff-Verbindung (ein „Carbid" von der Zusammentetzung Fe_3C), welche in der übrigen Eisenmenge gleichmäfsig vertheilt, d. h. gelöst ist. Die Proben von kalt gewalztem Stahl zeigten keine wesentlichen Unterschiede gegen diejenigen von ausgeglühtem Stahl. Dagegen scheint das Härten durch schnelle Temperaturerniedrigung die Absonderung des Kohlenstoffes aus der Gesamtmenge und die Verbindung mit einem Theil des Eisens zu einem Carbid zu verhindern. Der Zustand des Kohlenstoffes ist im gehärteten und geschmolzenen Stahle der gleiche. Die geringen Mengen von Carbid, welche im gehärteten Stahl vorkommen, scheinen nur eine Folge der Unvollkommenheit des Härteverfahrens zu sein. Gehärteter und sodann angelassener Stahl enthält gröfsere Mengen jener Verbindung, und zwar desto mehr, je weiter das Anlassen getrieben wird. Indes ist doch der Gehalt an Carbid selbst bei blau angelassenem Stahl nur ungefähr halb so grofs, wie nach vollständigem Ausglühen. Andererseits ist die chemische Zusammensetzung des Carbid von dem Grade des Anlassens unabhängig, also bei blau angelassenem Stahl z. B. dieselbe wie bei gelb angelassenem Stahl. — Wenn hiernach auch keine Aussicht dafür vorhanden ist, dafs es gelingen wird, den Härtegrad einer Stahlprobe auf chemischem Wege zu bestimmen, so sind die Ergebnisse der obigen Untersuchung doch ein schätzenswerther Beitrag zu der — leider noch sehr beschränkten — Erkenntnifs der inneren Beschaffenheit unserer Constructionsmaterialien. —Z.—

*) Zeitschrift d. Ver. Deutscher Ing. 1878, S. 385.

Eine neue Anwendung der Elektricität. Vor einiger Zeit hatte der englische Professor Lodge die Beobachtung gemacht, dafs gleichmäfsig vertheilter Staub oder Rauch sich in Flocken abscheidet, wenn man elektrische Entladungen durch die Masse gehen läfst. So füllte er z. B. eine Glasglocke durch Verbrennen von Magnesium-Draht mit einem dichten Rauch von Magnesia, der sich sehr lange schwebend erhält. So bald jedoch unter die Glocke eine

Metallspitze gebracht wird, die mit einem der Pole einer kräftigen Reibungs-Elektrisirmaschine leitend verbunden ist, beginnt zugleich mit der Drehung der Maschine eine Wirbelbewegung in der Rauchmasse. Diese verdichtet sich schnell zu Flocken und Streifen, welche sich in ganz kurzer Zeit auf den Boden und den Wänden des Glasgefäfses niederschlagen. Ganz dieselbe Erscheinung zeigt sich bei Anwendung jeder anderen Art von Staub oder Rauch. Lodge hat den Versuch im grofsen mit Erfolg wiederholt, indem er ganze Zimmer mit Rauch füllte und die Luft auf dem beschriebenen Wege in kürzester Zeit vollständig wieder klärte. — Von diesen für die Praxis scheinbar ziemlich bedeutungslosen Versuchen hatte der Ingenieur Walker, Mitbesitzer einer gröfseren Fabrik für Bleipräparate, Kenntnifs erhalten. Es kam ihm der Gedanke, dafs das Verfahren vielleicht dazu dienen könnte, die grofsen Schwierigkeiten zu überwinden, welche sich in den Bleischmelzereien der Niederschlagung und Gewinnung des massenhaft auftretenden Bleirauches entgegenstellen. Walker schritt sofort dazu, diese Vermuthung durch Versuche zu prüfen. Er stellte in der Fabrik aus Fässern ohne Boden einen grofsen Canal her, durch welchen ein mächtiger Strom von Bleirauch geleitet wurde. An den Enden des Canales angebrachte Schieber gestatteten das schnelle Abschliefsen des aufgefangenen Rauches, während die Wirkung der elektrischen Entladungen durch kleine Glasfenster beobachtet werden konnte. Auch hier trat der Erfolg des Verfahrens sowohl bei abgeschlossenem als bei offenem Canal und frei durchströmendem Rauch so auffällig hervor, dafs an der Verwendbarkeit für gewerbliche Zwecke nicht gezweifelt werden kann. Walker hat daher zur Einführung des Verfahrens auf seinem Werke bereits Schritte gethan. Näheres über die Einzelheiten bringt die No. 1014 des *Engineering*.

Ein schadhafter Fabrikschornstein, der auf drei Seiten von Gebäuden umgeben war, wurde ohne Gefährdung der letzteren, *Engineering* zufolge, in der Weise umgeworfen, dafs man ihn auf der Seite, nach welcher er stürzen sollte, zunächst anschnitt und mit einer kräftigen Strebe unterfing. Unterhalb derselben stemmte man hierauf das Mauerwerk soweit heraus, dafs der Schornstein nur noch vermöge der Strebe aufrecht erhalten wurde. Diese war etwa in der Mitte mehrfach angebohrt und mit Petroleum getränkt, welches nach Beendigung der Stemmarbeit angezündet wurde. Das Abbrennen der Strebe bewirkte den Sturz in der erwarteten Richtung.

Strafsen und Eisenbahnen in Spanien. Die spanischen Landstrafsen (carreteras) sind nach ihrer Bedeutung in 3 Klassen getheilt. Ende des Jahres 1882 gestaltete sich der Bestand der Strafsen nach einer von der spanischen Regierung veröffentlichten Zusammenstellung folgendermafsen:

Es waren:	gebaut	im Bau	im Plane genehmigt	in Vorbereitung	Zusammen
	Kilometer				
Landstrafsen 1. Ordnung . .	7 286	174	60	71	7 591
„ 2. „ . .	7 762	1193	397	933	10 285
„ 3. „ . .	8 463	3505	2087	10 841	24 896
Zusammen	23 511	4872	2544	11 845	42 772
Aufserdem bestehen noch Landwege (caminos vicinales) .	17 318	1346	1475	18 432	38 571

Für Unterhaltung und Neubau von Strafsen 1., 2. und 3. Ordnung wurden in den Jahren 1881 und 1882 vom Staate verausgabt:

Jahr	Unterhaltung (conservación)		Wiederherstellung (reparación)		Neubauten		Zusammen
	Länge	Ausgabe	Länge	Ausgabe	Länge	Ausgabe	Ausgaben
	km	ℳ*)	km	ℳ	km	ℳ	ℳ
1881	20 210	9 445 387	1725	4 873 456	401	11 759 329	26 078 172
1882	21 543	9 564 893	4379	9 186 551	1239	23 852 978	42 604 422

Der Stand der Eisenbahnen und der Strafsenbahnen (tramvias) in Spanien war am 1. Januar 1884:

Es waren:	im Betrieb	im Bau	im Plane genehmigt
	Kilometer		
Eisenbahnen für allgemeinen Verkehr	7846	900	2500
Nicht zu dem für den allgemeinen Verkehr bestimmten Netze gehörige Eisenbahnen	405	250	900
Strafsenbahnen	65	114	107

*) Bei der Umrechnung ist 1 Peseta = 0,8 ℳ gerechnet.

Organisation der Staatsbauverwaltung in der Republik Argentinien. Durch Gesetz vom 14. October 1875 wurde bei der Regierung der Republik Argentinien eine „Civilingenieur-Abtheilung“ (Departamento de Ingenieros Civiles) gegründet und dem Ministerium des Innern unterstellt. Die in den letzten Jahren in Argentinien erfolgte bedeutende Entwicklung der öffentlichen Arbeiten, sowie das Bedürfnifs, eine genauere Kenntnifs der natürlichen Verhältnisse des eigenen Landes zu erlangen, hat die Regierung der Republik veranlafst, eine Erweiterung der bestehenden Organisation der staatlichen Bauverwaltung anzustreben. Nach dem bezüglichen von der Regierung behufs Vorlage bei der Landesvertretung im Jahre 1884 aufgestellten Gesetzentwurf soll die bisherige „Ingenieur-Abtheilung“ in eine ebenfalls dem Ministerium des Innern zu unterstellende „Abtheilung für die öffentlichen Arbeiten“ (departamento de obras públicas) umgewandelt werden. Die Obliegenheiten dieser Abtheilung sollen sein: 1) die obere Leitung des Baues und Betriebes der Staatseisenbahnen; 2) die Aufsicht über die vom Staate garantirten Privateisenbahnen in Beziehung auf Technik wie Verwaltung; 3) die Leitung und Beaufsichtigung des Baues und der Unterhaltung von Brücken, Strafsen, Wasserbauten, architektonischen und sonstigen Bauwerken des Staates, wie überhaupt die Aufsicht über alle Bauausführungen, bei denen das öffentliche Interesse berührt wird; 4) die Erforschung der geologischen Verhältnisse des Landes und Beaufsichtigung der auf die Ausbeutung der mineralischen Schätze gerichteten Thätigkeit; 5) die Vermessung der Staatsländereien und die Vervollständigung der Landesaufnahme; 6) die Regelung aller auf das Patentwesen, auf Fabrikmarken und das Eichungswesen bezüglichen Angelegenheiten.

Die „Abtheilung für die öffentlichen Arbeiten“ soll unter einem technischen General-Director (Ingeniero Director General) stehen und nach den angegebenen verschiedenen Obliegenheiten in Unterabtheilungen (Secciones) zerfallen. An technischem Personal sind nach den Anlagen des Gesetzentwurfs vorgesehen: ein Generaldirector und ein zweiter Director, je ein Oberingenieur (ingeniero gefe) für die drei Unterabtheilungen für das Eisenbahnwesen, für Wasserbauten und für Brücken und Strafsen. Diese Oberbeamten sind zugleich die technischen Mitglieder des „Raths für die öffentlichen Arbeiten“ (consejo de obras públicas). An technischen Hülfskräften sind vorgesehen: je drei Ingenieure erster und zweiter Klasse, ein Maschinen-ingenieur und ein Gehülfe (ayudante) desselben, drei technische Inspectoren (ingenieros inspectores) für die mit Zinsgarantie bedachten Eisenbahnen und drei technische Inspectoren für die Staatseisenbahnen. Eine besondere Unterabtheilung, welche aus einem Oberingenieur und 20 Zeichnern (dibujantes) besteht, ist für die Ausarbeitung von Entwürfen bestimmt. Die Architekturabtheilung besteht aus einem Architekten als Vorsteher, einem zweiten Architekten, einem Gehülfen und sechs Zeichnern. Die geologische Abtheilung umfafst drei Bergingenieure (ingeniero de minas), die geodätische Abtheilung einen Ingenieur-Geograph (ingeniero geógrafo), sechs Feldmesser und acht Feldmesser-Gehülfen. Für die Handhabung des örtlichen Dienstes in den Provinzen sind dreizehn Ingenieure (ingenieros residentes en las provincias) mit je einem Gehülfen (ayudante) bestimmt. — Nach der unter den Anlagen des Gesetzentwurfs befindlichen Dienstanweisung für die argentinischen Staatsbaubeamten ist es denselben bei Verlust des Amtes untersagt, Privatarbeiten zu übernehmen oder sich unmittelbar oder mittelbar als Concessionäre, Actionäre oder in irgend einer ähnlichen Form bei der Ausführung öffentlicher Arbeiten zu betheiligen. Als Erfordernifs für die Erlangung einer Anstellung als Ingenieur im Verwaltungsbereiche der Abtheilung für die öffentlichen Arbeiten wird bezeichnet, dafs der Betreffende seine Fähigkeit durch das Abgangszeugnifs von einer höheren Lehranstalt (establecimiento docente) des In- oder Auslandes nachweise und der Landessprache mächtig sei.

Es möge noch erwähnt werden, dafs, soweit aus den vorliegenden Quellen ersichtlich, das technische Personal, von welchem in den Gesetzentwürfen die Rede ist, wenigstens zum gröfsten Theile von der Regierung zur Zeit bereits beschäftigt wird und dafs es sich für die letztere wesentlich nur darum handelt, für die Gestaltung der Staatsbauverwaltung und die Erweiterung des Geschäftskreises derselben eine gesetzliche Grundlage zu gewinnen.

Am 11. v. M. hat der Regierungs-Baumeister Stephany im Dienste seinen Tod gefunden. Derselbe, mit der besonderen Leitung der in Königsberg i. P. in Ausführung begriffenen Universitäts-Institute betraut, bestieg am Abend des genannten Tages noch behufs Besichtigung einer Probearbeit die am Neubau des physikalischen Instituts hergerichtete Aufzugsrüstung. Auf derselben angelangt, verlor er, wahrscheinlich infolge eines Windstofses, das Gleichgewicht und stürzte von der Höhe des Hauptgesimses herab auf den Boden vor dem Hause. Ein Schädelbruch führte den augenblicklichen Tod des begabten und hoffnungsvollen jungen Technikers herbei.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 28.

Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 11. Juli 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Gremler aus Lippstadt, Wilhelm Funk aus Hannover, Johann Frahm aus Prinzenmoor, Kreis Rendsburg, Ernst Schultze aus Danzig, Ernst Peters aus Grofs-Salze und Richard Müller aus Cöthen in Anhalt.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: der Maschinentechniker Kurt Schmidt aus Schoenbaum, Kreis Danzig, sowie die Regierungs-Maschinenbauführer Richard Reppenhagen aus Berlin und Oskar Petri aus Elberfeld.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Paul Groth aus Neu-Wintershagen bei Stolpmünde, Hans Behrendt aus Calbe a. S., Karl Jessen aus Eldena bei Greifswald, Karl Rutkowski aus Königsberg O/Pr., Gustav Jung aus Siegen, Willy Ortloff aus Stettin und Leopold Becker aus Magdeburg.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Hugo Liebig aus Altenlohm bei Haynau und Friedrich Reichard aus Neuwied.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Bohne ist behufs Uebertritts zur Königlichen Hofverwaltung aus dem Staatseisenbahndienste ausgeschieden.

Die Landmesserprüfung hat im Frühjahrstermin 1885 der Feldmesser Kurt Kofswig bei der Prüfungs-Commission in Berlin bestanden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Warteräume für fürstliche Personen.

Wenn schon auf solchen Bahnhöfen, welche häufiger von fürstlichen Herrschaften berührt werden, besondere Zimmer für deren Besuch bereit zu stehen pflegen, so tritt doch an die Eisenbahnverwaltungen nicht selten, namentlich bei Gelegenheit der herbstlichen Truppenübungen, die Nothwendigkeit heran, auch auf entlegnen Haltepunkten nicht nur dem vorübergehend sich steigernden Verkehr zu begegnen, sondern vor allem angemessene Warteräume für hohe Gäste herzurichten.

Die Königliche Eisenbahn-Direction in Frankfurt a. M. hatte im Laufe des Jahres 1883 mehrfach derartigen Bedürfnissen zu genügen. Zunächst fanden in der Gegend bei Homburg v. d. H. im Monat September die Felddienstübungen des XI. Armeecorps statt, zu welchen Seine Majestät der Kaiser nebst zahlreichen deutschen und fremdländischen Fürsten erwartet wurde. Da die Herrschaften in Homburg zu wohnen und von dort aus das Manöverfeld zu besuchen beabsichtigten, auch die Begrüfsung der Gäste seitens Seiner Majestät auf dem Bahnhof statthaben sollte, so wurde vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten bestimmt, dafs ein bisher dort fehlender geeigneter Warteraum in Gestalt eines einzeln stehenden, mit besonderer Anfahrtsrampe versehenen Pavillons, enthaltend einen Saal von 48 qm, einen Vorraum von 11 qm und zwei Toilettenzimmern von je 9 qm Grundfläche hergestellt werde und zwar, mit Aussicht auf zukünftige fernere Benutzung, als Massivbau. Für den Aufbau verblieb nur die Frist von 3 Monaten, und es gelang, das betreffende kleine Gebäude in hellgelben Verblendziegeln mit Gesimsen von rothem Mainsandstein, reichen aus Metall getriebenen Dach- und Simsbekrönungen und gediegener innerer Ausstattung, eichenen Fenstern, Thüren und Täfelungen, Wandbekleidungen aus lederartig geprefsten dunkelrothen Tapeten, malereigeschmückten Decken, schweren mit rothem Tuch überzogenen Möbeln und entsprechenden Vorhängen, Messingkronleuchtern u. s. w. in diesem kurzbemessenen Zeitraum zu vollenden. — In Rüdesheim, wohin sich der Kaiser demnächst zur Enthüllung des Niederwalddenkmals begab, war bei Gelegenheit des Umbaues des dortigen Bahnhofs auch die unmittelbar am Rhein gelegene Wartehalle für das der Verwaltung gehörige Fährboot durch einen sauber ausgeführten Fachwerksbau — enthaltend einen Saal von rund 150 qm mit verglaster Vorhalle, Nebenzimmern und Wirthschaftsräumen — ersetzt worden, sodafs am 28. September ein Theil der Festlichkeiten, besonders die Begrüfsung Seiner Majestät durch das vorüberziehende Rheindampfergeschwader, hier statthaben konnte.

Schnitt A—B.

Ansicht.

Grundrifs.

Eine weitere Veranlassung, in kürzester Frist für derartige besser ausgestattete Räumlichkeiten sorgen zu müssen, ergab die auf den 10. und 11. November 1883 angesetzte Lutherfeier in Eisleben. Da hier zu einer bleibenden Erweiterung der Wartesäle keine Veranlassung vorlag, glaubte die Königliche Eisenbahn-Direction dem vorübergehenden Zweck am besten durch Herstellung eines zusammenlegbaren Zeltes, welches auch später bei ähnlicher Veranlassung auf

jedem anderen Bahnhof Verwendung finden könne, zu entsprechen, und es wurde ein solches mit Genehmigung des Herrn Ministers in der durch die Zeichnungen dargestellten Weise innerhalb 5 Wochen hergerichtet. Das Zelt enthält bei kreuzförmigem Grundrifs einen Saal von 45 qm, einen Vorraum von 4 qm und zwei Toiletten von je 3 qm Grundfläche. Es besteht aus einem Gerüst von L- und ⊥-Eisen, das auf einen Schwellenrost ohne weitere Grundmauern aufgesetzt wird. Das Gerüst, welches, soweit es nicht die Fensteröffnungen enthält, mit fester Holzverschalung versehen ist, zerlegt sich im unteren Theile in 8 winkelförmige und 6 gerade 3,60 m hohe Wände, deren Eintheilung im Grundrifs durch Zahlen angegeben ist, derart, dafs je zwei aufeinander folgende Zahlen die Endpunkte einer Wand angeben. Die Giebel sind durch 4 segmentförmige Rahmen gebildet. 4 Gitterträger tragen den mittleren höheren Aufbau, der seinerseits aus zwei unteren Theilen, welche den Uebergang aus dem Viereck in das Achteck vermitteln, und der oberen achteckigen Kuppel hergestellt ist. Die bogenförmigen Dächer bestehen aus Trägerwellblech, die Kuppelbekleidung nebst ihren Verzierungen aus getriebenem Zinkblech. Der eichene Stabboden besteht aus 7 gröfseren und 11 kleineren Tafeln, welche, auf starken Rahmen befestigt, durch seitliche Zapfen sich gegenseitig in der Waage halten. Fenster und Thüren sind aus Eichenholz hergestellt. Die Wände werden aufsen mit weifsem und grauem Drell, unter den Gesimsen mit gerafften Behängen von rothem Fahnentuch, innen mit rothem Granité bekleidet. Die Decke aus mattgelbem Granité, welche in den Kreuzarmen und in der Kuppel waagerecht gespannt ist, folgt in dem unteren Kuppeltheil dessen geschwungenen Linien und verhüllt mit reichem Faltenwurf die Gitterträger. Bunte Besatztheile und gemusterte Fenster- und Thürvorhänge vervollständigen die Ausstattung. Die Möbel und Teppiche wurden anderweitigen Beständen entnommen.

Die Ueberführung erfolgte von Frankfurt a. M. aus in zwei offenen und einem geschlossenen Wagen. Das Zelt leistete in Eisleben gute Dienste, wenn auch Seine Königliche Hoheit der Kronprinz anderer Reisepläne wegen nicht, wie erwartet wurde, der dortigen Lutherfeier beiwohnen konnte. Im September 1884 wurde das Zelt für die Truppenübungen in der Nähe von Köln von der Königlichen Eisenbahn-Direction Köln-linksrheinisch erbeten und zuerst in Bedburg, dann in Derkum von den Mitgliedern des kaiserlichen Hauses benutzt. Die letzte Aufstellung wurde, nachdem der Abbruch in einem Tage, die Beförderung mittels Extrazuges in der Nacht erfolgt war, binnen 2½ Tagen ohne Zuhülfenahme von Ueberstunden bewirkt. Der kleine Bau hat sich bei diesen Gelegenheiten durchaus standhaft und allen Witterungseinflüssen gewachsen gezeigt.

Rowald.

Ueber die Verwendung von Buchenholz zu Eisenbahnschwellen.

Auf den orientalischen Bahnen sind seit einigen Jahren Versuche angestellt, zu Eisenbahnschwellen Buchenholz zu verwenden. Da die Frage bei den bedeutenden Buchenbeständen, namentlich in Süd- und Westdeutschland für die Forstverwaltung wie für die Eisenbahnverwaltung wichtig ist, so hat eine Mittheilung vielleicht einiges Interesse. Zunächst kann es nach mehrfach veröffentlichten Erfahrungen (vgl. Jahrg. 1883, S. 451 u. 1884, S. 118 dies. Bl.) nicht zweifelhaft sein, dafs die Dauer gut (mit Kreosot oder Zinkchlorid) imprägnirter Buchenschwellen eine nicht geringere ist, als die der ebenso behandelten kiefernen Schwellen*), ferner, dafs sie in Bezug auf den Widerstand gegen Nägel und Schienenfufs den kiefernen Schwellen nicht nachstehen, vielmehr unter Anwendung der bei beiden Holzarten jedenfalls erforderlichen Unterlagsplatten wegen ihrer gröfseren Härte einen Vorzug verdienen. Die allgemein anerkannten Nachtheile des Buchenholzes bestehen darin, dafs dasselbe bei längerem Lagern namentlich der nicht aufbereiteten Stämme im Walde sehr leicht stockig (von Trockenfäule ergriffen) wird und ferner, dafs die aufbereiteten Schwellen sowohl vor wie nach der Imprägnirung schwer vor Rissen zu schützen sind, besonders bis sie zur Verlegung gelangen. Um in dieser Beziehung das Verhalten des Buchenholzes und die zweckmäfsigen Zeitpunkte u. s. w. näher festzustellen, wurden auf der mit Zinkchlorid arbeitenden Imprägnir-Anstalt in Sarembey (in der Nähe von Philippopel) einige vergleichende Versuche angestellt, wobei man folgendes ermittelte.

Im allgemeinen wird von Buchenholz und Kiefernholz ungefähr die gleiche Menge Imprägnir-Flüssigkeit aufgenommen (dem Gewicht nach nimmt allerdings das schwerere Buchenholz verhältnifsmäfsig viel weniger auf). Auch stehen beide Holzarten darin gleich, dafs sie im lufttrockenen Zustand mehr Flüssigkeit aufnehmen als im feuchten Zustand und endlich darin, dafs das am Anfang des Winters geschlagene Holz bei gleichem Zustande der Trockenheit weniger aufnimmt, als das am Ende des Winters geschlagene. Die Aufnahmefähigkeit schwankt im übrigen sehr, sie wurde ermittelt von 18—30 kg für eine Schwelle. Auch in Bezug auf das leichtere und schwerere Eindringen der Flüssigkeit verhalten sich beide Holzarten nicht sehr verschieden. Bei dem üblichen Verfahren werden beide bis in den Kern vollständig von Imprägnir-Flüssigkeit durchdrungen, im ganzen aber das Buchenholz etwas leichter als Kiefernholz. Ebenso nimmt bei gleichem Zustande der Trockenheit das Buchenholz etwas mehr Imprägnir-Flüssigkeit auf als das Kiefernholz (bis 20 pCt. mehr), sodafs man das Buchenholz in weniger trockenem Zustande zur Imprägnirung bringen kann als das Kiefernholz, um bei beiden in Bezug auf die Aufnahmefähigkeit den gleichen Erfolg zu erzielen. Bei geeigneter Lagerung wird dem frisch gefällten Holz ebenso wie dem frisch imprägnirten der gröfste Theil der Feuchtigkeit (Ueberschufs über die Lufttrockenheit) sehr rasch entzogen, im ersten Monat schon mehr als die Hälfte, von da ab vermindert sich die monatliche Gewichtsabnahme in steigendem Mafse, bis etwa nach 10—12 Monaten die volle Lufttrockenheit erreicht wird.

Diese Beobachtungen führten zu dem Schlufs: dafs man unbedenklich nach 2—3 Monaten die frischen Schwellen zur Imprägnirung bringen darf, d. h. dafs sie alsdann in der Lage sind, eine genügende Menge von Flüssigkeit aufzunehmen, ebenso dafs 2—3 Monate nach der Imprägnirung der Zustand der Austrocknung ein Verlegen in die Bahn unbedenklich gestattet.

Weiterhin wurde über die Bildung und Vergröfserung der Risse am Buchenholz und die Mittel zur Verhütung folgendes beobachtet: Zunächst ist es selbstverständlich, dafs das altbekannte Mittel einer vorsichtigen Lagerung unter Abhaltung der Sonnenstrahlen sowie jedes sehr scharf austrocknenden Luftzuges in erster Linie angewendet werden mufs. Trotzdem entstehen zu allen Zeiten neue Risse und vergröfsern sich die vorhandenen sowohl beim Austrocknen der frisch aufbereiteten Schwellen, als namentlich während des Imprägnirens und endlich während der Lagerung nach der Imprägnirung. Beim Imprägniren selbst entstehen die meisten Risse während der Zeit, in welcher die Imprägnir-Flüssigkeit unter Druck eingeprefst wird und es erzeugt dieser Vorgang überhaupt die gröfste Anzahl aller entstehenden Risse, besonders der sehr starken. Nun ist zwar im ganzen die Anzahl derjenigen Schwellen, welche durch Risse unbrauchbar werden, überhaupt nicht sehr bedeutend und bei vorsichtiger Behandlung etwa gleich 2 pCt.; indes ist dies einerseits doch immer ein beachtenswerther Ausfall; namentlich aber ist es unangenehm, dafs noch aufserdem eine sehr grofse Anzahl von Schwellen kleinere Risse bekommt, welche deren Brauchbarkeit immerhin einigermafsen beeinträchtigen, da beim Nageln gröfsere Vorsicht erforderlich ist und manche Stelle ganz vermieden werden mufs. Nach dem Einlegen in die Bahn, wenn dies in einigermafsen trockenem Zustande geschieht, nehmen die Risse, wie schon erwähnt, nicht mehr erheblich zu.

Das einfachste und wirksamste Mittel gegen alle Risse, namentlich gegen ihre Vergröfserung sind unzweifelhaft S-Klammern aus Bandeisen. Man pflegt dieses aber meist erst dann anzuwenden, wenn das Reifsen bereits erfolgt ist, insbesondere also unmittelbar nach dem Imprägniren und auch zunächst nur bei denjenigen Schwellen, bei denen bis dahin schon Risse sich zeigen. Da diese aber durch die ganze Zeit des Trocknens neu entstehen, so ist man auch genöthigt, fortwährend S-Klammern nachzuschlagen und erreicht doch nur eine unvollkommene Wirkung, da man nicht das Entstehen der Risse, sondern nur ihre Erweiterung verhütet. Es ist daher jedenfalls vortheilhaft, wenn man sämtliche Buchenschwellen und zwar möglichst alsbald nach der Aufbereitung an beiden Stirnen mit S-Klammern versieht. Hierzu wurde ein sogenanntes Messereisen von nebenstehendem Profil verwendet, welches manche Walzwerke anfertigen, z. B. das Feinwalzwerk von Felser u. Comp. in Kalk bei Deutz, von welchem dasselbe zu 185 Mark für 1 Tonne bezogen wurde. Dieses Messereisen erwies sich als sehr

2,8mm
19mm
1,15mm

*) In No. 43 des laufenden Jahrgangs der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen findet sich eine Mittheilung über die Sitzung der Gesellschaft der Civil-Ingenieure in Paris vom 24. April 1885. Herr Contamin erörtert die Vorzüge der Holzschwellen vor den Eisenschwellen; er giebt dabei den Preis für kreosotirte Buchenholzschwellen bei der französischen Nordbahn zu 4 Mk. 40 Pf. an und bemerkt, das Holz sei seit mehr als 40 Jahren erprobt, es besitze die nöthige Elasticität und Dauerhaftigkeit sowie einen verhältnifsmäfsig festen Preis gegenüber dem schwankenden des Eisens. Herr Moreau hebt ebenfalls die Vorzüge der Holzschwellen, welche die französischen Eisenbahngesellschaften noch fast ausschliefslich verwenden, hervor und bemerkt, dafs dieselben — aus hartem Holz oder kreosotirtem — 20—25 Jahre vorhalten.

zweckmäfsig. Man biegt die Klammer aus einem Stück von etwa 40 cm Länge. Eine solche Klammer wiegt $^1/_8$ bis $^1/_7$ kg und kostet 2—3 Pf., sodafs beim Verklammern sämtlicher Stirnen eine jede Schwelle nur den geringen Kostenaufwand von etwa 5 Pf. verursacht, welcher sich reichlich bezahlt macht. Man vermeidet damit auch zum grofsen Theil die Unannehmlichkeit der vielen kleinen Risse, mufs allerdings manchmal nach dem Imprägniren noch kleinere Klammern nachschlagen, sofern aufserhalb der durch die Klammern gefafsten Fläche Risse entstehen.

Nach vorstehendem sind nun für die Imprägnir-Anstalt in Sarembey folgende Anordnungen getroffen:

1) Die gefällten Buchenstämme sollen bald nach der Fällung aufbereitet werden.

2) Alsdann sind beide Stirnen sämtlicher Schwellen je mit einer S-Klammer aus Messereisen zu versehen.

3) Die Imprägnirung kann je nach der Witterung 2—3 Monate nach der Aufbereitung stattfinden.

4) Von der Imprägnirung bis zur Verlegung soll je nach der Jahreszeit und Witterung ein Zeitraum von mindestens 2—3 Monaten verstreichen.

5) Bei der Lagerung der Schwellen sind die bekannten Vorsichtsmafsregeln anzuwenden.

Nach den bisherigen Erfahrungen kann man hoffen, durch Beobachtung dieser Vorschriften in dem Buchenholz ein Schwellenmaterial zu erhalten, welches dem Kiefernholz jedenfalls nicht nachsteht. Es wird noch darauf aufmerksam gemacht, dafs beide Schwellenarten mit je 2 guten Unterlagsplatten aus Flufsstahl zur Verwendung gelangen, was sich für eine angemessene Wahrung der Betriebssicherheit sowohl wie für eine vortheilhafte Ausnutzung der Schwellen als durchaus nothwendig erwiesen hat.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs einstweilen an der hergebrachten Winterfällung festgehalten wird. Diese viel erörterte Frage wird wahrscheinlich für Hölzer, welche zu imprägnirten Schwellen bestimmt sind, anders zu beantworten sein, als für gewöhnliche Bauhölzer. Es liegen aber bisher keineswegs Erfahrungen vor, welche ein Abweichen von der bisherigen Praxis der Winterfällung, die jedenfalls mancherlei Vortheile hat, rechtfertigen. Beobachtet wurde nur, dafs Schwellen sowohl aus Buchen- als Kiefernholz, welches möglichst aufser Saft, also im Anfang des Winters gefällt war, dem Auslaugen während des Imprägnirens mehr widerstehen als solche, welche Ende des Winters oder Anfang des Frühjahrs gefällt sind. Die Menge von Extractivstoff, welche durch das Dämpfen den Schwellen entzogen wird, war bei den am Anfang des Winters gefällten die geringere und es mufste der Dämpfvorgang verlängert werden, um gleiche Auslaugung zu bewirken wie beim später gefällten Holz.

Ferner wurde beobachtet, dafs die Auslaugung beim Buchenholz rascher vor sich geht als beim Kiefernholz, sowie dafs die Menge des ausgelaugten Extractivstoffes beim Buchenholz überhaupt eine gröfsere ist; es ergab sich die Menge bei gleicher Zeit des Dämpfens und bei mittlerer Winterfällung für eine kieferne Schwelle zu etwa 2 pCt. des Gewichts, für eine Buchenschwelle zu über 3 pCt.

Aus dieser Thatsache weitere Schlüsse zu ziehen, welche für die Praxis Werth hätten, war man einstweilen nicht in der Lage.

Wiesbaden, im Juli 1885. H. Sarrazin.

Die Erzeugung des Wassergases.

Einem Berichte über die in Nr. 24 S. 250 d. lauf. Jahrg. d. Centralbl. d. Bauverwalt. erwähnte Einrichtung zur Erzeugung von Wassergas auf dem Blechwalzwerke von Schulz, Knaudt u. Co. in Essen entnehmen wir die nachstehenden, auf eingehender Besichtigung beruhenden Angaben:

Fig. 1.

Die Wassergas-Anlage ist auf der beigefügten Skizze in Fig. 1 schematisch dargestellt und besteht in der Hauptsache aus einem Gaserzeugungsofen A, der durch den oben angebrachten verschliefsbaren Trichter mit Koks beschickt und welchem unten die Gebläseluft zugeführt wird. Die Verbrennungsgase gehen durch die Canäle a—b und c—d in die Kammern B und B_1 und können aus B_1 in den Schornstein entweichen, wenn das Ventil bei h geöffnet ist. Die Kammern B und B_1 (im Inneren eiserner Cylinder angebrachte, mit feuerfesten Steinen ausgesetzte Hohlräume) haben den Zweck, die überschüssige Hitze der Verbrennungsgase vor deren Austritt in den Schornstein thunlichst aufzunehmen und demnächst an den eingeführten Wasserdampf wieder abzugeben.

Sobald das Feuer in Weifsglut versetzt ist, wird die Zuführung der Gebläseluft durch Schliefsen des Ventiles g unterbrochen; ferner wird das Ventil h am Schornstein geschlossen und dafür das Ventil f geöffnet, um den Wasserdampf einzulassen. Gleichzeitig wird das Ventil g so gestellt, dafs das erzeugte Gas in den Kühlapparat (Skrubber) C gelangt. Der Wasserdampf tritt bei e in die Kammer B_1, durchstreicht dieselbe von oben nach unten, tritt bei c in den unteren Theil der Kammer B, durchstreicht diese von unten nach oben und gelangt bei a stark überhitzt in den Gaserzeugungsofen A, den er wieder von oben nach unten durchströmen mufs, wobei die Zersetzung in Wasserstoff und Sauerstoff und die Verbindung des letzteren mit Kohlenstoff zu Kohlenoxydgas erfolgt. Das so entstandene brennbare Gasgemenge wird durch die Rohrverbindung k—g—l in den Kühl- und Wasch-Apparat C geleitet, durchströmt denselben von unten nach oben und wird bei i in den Gasometer abgeführt. Wenn das Gas lediglich zu Heizzwecken verwendet werden soll, so ist der Vorgang hiermit beendet; für die Beleuchtung mufs das Gas zuvor noch dem üblichen Reinigungsverfahren zur Entfernung des Schwefelwasserstoffgases unterzogen werden.

Während der Wasserdampf durch das Feuer geleitet wird, unterbricht er natürlich den Verbrennungsvorgang. Es mufs daher, sobald die Kohlen bis zur Rothglut abgekühlt sind, der Wasserdampf abgestellt und das Gebläse wieder in Gang gesetzt werden. Die Gaserzeugung dauert je 5 Minuten; dann mufs 10 Minuten lang geblasen werden, um das Feuer wieder auf den erforderlichen Hitzegrad zu bringen.

Das erzeugte Gas brennt mit einer nicht leuchtenden blauen Flamme und ist daher nicht ohne weiteres zur Beleuchtung brauchbar. Wird jedoch über der Flamme eines gewöhnlichen Lochbrenners eine doppelte Reihe von Magnesia-Stiften angebracht, welche durch die Flamme in Weifsglut versetzt werden, so erhält man ein sehr helles weifses Licht. Die Fig. 2 zeigt eine solche, mit einem gewöhnlichen Brenner verbundene Vorrichtung. Die Magnesia-Stifte verbrennen nach und nach, sie halten ungefähr 60 bis 80 Brennstunden aus. Vermittelst einer Regelungsschraube können die Stifte mit dem Halter herabgelassen werden, sodafs dieselben auch bei theilweisem Abbrennen sich in der erforderlichen Entfernung von der Gasflamme befinden. Das Magnesia-Licht hat bei einem stündlichen Verbrauch von 150 l Wassergas, wenn die breite Seite des Lichtes dem Lichtmesser zugewendet war, eine Stärke 22 N. K. ergeben; dagegen zeigte die schmale Seite nur $3^1/_2$ N. K. Bei einem Winkel von 45° zwischen dem Stifthalter und der Messungsrichtung wurde eine Stärke von 18 N. K. ermittelt. Gröfsere Lichtstärken sind bisher mit einer Flamme noch nicht erreicht worden. Es eignet sich daher dieses Licht vorzugsweise zur Beleuchtung von Innenräumen, während dasselbe bei der Beleuchtung im Freien zur Zeit mit dem elektrischen Licht nicht in Wettbewerb treten kann.

Fig. 2.

Die Kosten der Herstellung des Wassergases nach dem beschriebenen Verfahren sind aufserordentlich niedrige. Nach einem für die Beleuchtung des Bahnhofes Langenberg aufgestellten Entwurfe belaufen sich die Kosten der Einrichtung auf 23 400 Mark, während diejenigen des Betriebes, einschliefslich der Verzinsung und Abschreibung, auf 6802 Mark jährlich angegeben werden. Da jeder der beiden im Entwurfe vorgesehenen Wassergas-Apparate, bei täglich 12stündiger Arbeitszeit, im Jahre 219 000 cbm Wassergas liefert, so kostet das Cubikmeter 1,5 Pf. In dieser Berechnung ist allerdings das Brennmaterial (Kleinkoks für die Gaserzeuger, Kohle für die Dampfkessel) nur mit 2,50 Mark bezw. 4,00 Mark für die Tonne angesetzt. Dies sind Preise, zu welchen dasselbe nur in wenigen Gegenden zu haben sein dürfte. Rechnet man daher die Tonne Brennmaterial durchschnittlich zu 10 Mark, so erhöhen sich die Kosten der Erzeugung auf 12 277 Mark und der Preis für das Cubikmeter Wassergas stellt sich alsdann auf 2,8 Pf. Die Magnesia-Stifte mit Halter kosten für jeden Brenner 20 Pf. Hiernach würden sich die Kosten einer Leuchtflamme auf 0,8 Pf. für die Brennstunde belaufen.

Kopfschleusen in Frankreich.

Zu der auf Seite 65 des gegenwärtigen Jahrgangs des Centralblatts der Bauverwaltung veröffentlichten Beschreibung der in Bromberg ausgeführten Kopf- oder Sackschleuse wird die Mittheilung von Interesse sein, dafs man in Frankreich für dieselbe Aufgabe, zwei spitzwinklig zusammentreffende Schiffahrtsrichtungen mit verschiedener Höhe des Wasserspiegels durch eine Schleuse zu verbinden, gleiche oder ganz ähnliche Lösungen gefunden hat.*)

Das erste und zutreffendste Beispiel findet sich an der Verbindungsstelle der im Süden Frankreichs belegenen Canäle von Beaucaire und von Bourgidou. Die tiefste Haltung der erstgenannten Wasserstrafse lag früher offen gegen das mittelländische Meer und mit diesem dem gleichen Wechsel unterworfen, sodafs auch alle hohen Fluthen weit in das Land hineintreten konnten. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, wurde, wie der Lageplan (Figur 1) zeigt, in den Canal von Beaucaire ein Dammbalkenwehr eingebaut und die Schifffahrt während höherer Aufsenwasserstände in einem Seitenarm um dasselbe herumgeleitet. In diesen Umgehungscanal wurde dann eine zeitweise in Gebrauch tretende Schleuse eingebaut, welche das Wasser nach aufsen kehrt. Da man mit dieser Anlage in die unmittelbare Nähe des ebenfalls den Meeresschwankungen unterworfenen Canals von Bourgidou kam und auch diesen gegen die höchsten Fluthen gern durch ein ähnliches Wehr geschützt sah, so lag der Gedanke nahe, hier eine Verbindung herzustellen, statt wie bisher die von letztgenanntem Canal nach dem von Beaucaire bestimmten Schiffe den Umweg an der Stadt Aigues-Mortes vorbei machen zu lassen. Man vereinigte die erforderlichen Schleusen zu einem gemeinsamen Bauwerke, welches dem Verkehr nach drei Richtungen genügen sollte:

1. von Aigues-Mortes und dem Canal de la Radelle nach Beaucaire,
2. von dem Canal de la Radelle nach dem von Bourgidou und
3. zwischen den Canälen von Beaucaire und Bourgidou.

Diese Anforderungen führten zu der Anordnung einer Sackschleuse und zwar in der erweiterten Form, wie sie auch in Bromberg in Erwägung gezogen und neuerdings noch von den Regierungs-Baumeistern Havestadt u. Contag für den Berliner Südwest-Canal geplant wurde. Die von dem Canal von Beaucaire in den von Bourgidou oder umgekehrt übergehenden Schiffe machen genau den Weg und die kleine Drehung in der Schleuse, wie bei der Bromberger Anlage. In der Figur 2 ist der Grundrifs des Bauwerkes, welches wegen der verschiedenen Wasserstände der einzelnen Anschlufslinien in den 3 Häuptern 5 Thorpaare besitzt, in gröfserem Mafsstabe dargestellt. Das Alter des Canals von Bourgidou wird auf Ludwig den Heiligen (1250) zurückgeführt, während der Canal von Beaucaire nach jahrhundertelangen Vorarbeiten und gelegentlichen Bauanfängen 1806 dem Verkehr übergeben werden konnte. Die dreihäuptige Schleuse wurde 1834 beendet, besteht also bereits länger als 50 Jahre.

Fig. 1. Lageplan der Schleuse bei Aigues-Mortes.

Eine etwas andere Anordnung einer Sackschleuse, diesmal in der einfachsten Weise wie in Bromberg nur mit 2 Häuptern versehen, findet sich an dem Vereinigungspunkte des Seitencanals der Loire mit dem Allier (Fig. 3). Die vom Canal kommenden Schiffe sollen den Flufs sowohl stromauf, wie stromab befahren. Die Kammer hat in diesem Falle die Form eines vollen Kreises erhalten, was den Vortheil hat, dafs bei einigen Verkehrsrichtungen die erforderlich werdende Drehung des Schiffes in der Schleuse selbst während des Füllens oder Leerens derselben vorgenommen zu werden vermag. Man kann auch ganz vermeiden, dafs die Fahrzeuge mit dem Steuer voran in die Schleuse hinein- oder aus derselben herausgezogen werden müssen. Ein besonderer Wendeplatz im Canal ist nicht mehr erforderlich. Dafs im übrigen die Kreisform mancherlei Nachtheile hat, liegt auf der Hand; insbesondere wird die Anlage etwas theurer, die Schleusung etwas verlangsamt werden, und der Wasserverbrauch ist ein erheblicher. Wo der letztere jedoch keine Rolle spielt, könnte die Ausführung gegebenen Falls in vergleichende Erwägung gezogen werden. Der Bau des Seitencanals der Loire wurde 1837—38 beendet und vermuthlich zu gleicher Zeit die besprochene Kopfschleuse.

Eine dritte Form der Sackschleuse ergiebt sich, wenn zu den zwei Häuptern der eben beschriebenen Anlage ein drittes hinzutritt. Die Abweichung von der zuerst erwähnten Grundrifslösung beruht nur darin, dafs die drei Fahrtrichtungen in ganz beliebigen Winkeln zusammentreffen können. Eine derartige Anordnung finden wir auf dem Canal du Midi; sie ist in Figur 4 veranschaulicht. Der Arm A führt nach dem Flusse Hérault oberhalb eines in den letzteren eingebauten Wehres, B nach Béziers und C nach dem Hafen von Agde unterhalb jenes Wehres. Alle drei Canalzweige haben verschiedene Höhenlage, und zwar hat A den höchsten, C den tiefsten und B einen zwischen jenen liegenden Wasserspiegel. Das bei B liegende Schleusenhaupt ist demnach mit doppelten Thorpaaren versehen, da es einmal als Unterhaupt, dann wieder als Oberhaupt zu dienen hat. In der Richtung des niedrigstgelegenen Canals C nach dem Hafen von Agde ist die Sohle der Schleusenkammer entsprechend vertieft.

Geht man in der Entwicklung der Kopfschleusen nun noch einen Schritt weiter, so erhält man die Kesselschleuse mit 4 Häuptern für zwei sich kreuzende Verkehrsrichtungen. Eine derartige Anlage wird man am besten kreisförmig oder doch so gestalten, dafs eine vollständige Drehung der Schiffe in der Kammer und dadurch der Uebergang von einem Canalarm in jeden der drei anderen ermöglicht wird. Ein Beispiel eines derartigen Bauwerkes mit achtseitigem Grundrifs findet sich in Dünkirchen und ist in Figur 5 veranschaulicht.

---

*) Atlas des canaux de la France, Paris 1879.
Grangez, Précis historique et statistique des voies navigables de la France etc. Paris 1855.
Debauve, Manuel de l'ingenieur etc. Canaux. Paris 1877.

Es gestattet den Fahrzeugen, nach Belieben in jede der anschliefsenden Wasserstrafsen einzubiegen. Die Zeit der Ausführung fällt bald nach 1831, in welchem Jahre die Genehmigung ertheilt wurde. Eine ähnliche, mit der vorigen jedoch nicht ganz zu vergleichende Kesselschleuse von kreisrunder Form ist von dem Regierungs-Baumeister

Fig. 2. Schleuse bei Aigues-Mortes.

Fig. 5. Achteckige Kesselschleuse in Dünkirchen.

Fig. 3. Runde Schleuse in Apremont. Seitencanal der Loire.

Fig. 4. Schleuse bei Béziers.

Germelmann für die Kreuzung des Ems-Jade-Canals mit dem Stadtgraben in Emden entworfen.

Eine vollständig durchgeführte Betrachtung zeigt hiernach, dafs die Sack- und die vierhäuptige Kesselschleuse verschiedene Stufen ein- und desselben Entwicklungsganges darstellen und etwa in demselben Verhältnifs zu einander stehen, wie eine einfache zu einer doppelten englischen Weiche oder wie eine nur zwei Geleisenden bedienende Drehscheibe zu einer solchen für zwei Geleiskreuzungen. Beschränkt wird die Anzahl ähnlicher Anlagen zwar immer bleiben, es erscheint aber gar nicht ausgeschlossen, dafs diese französisch-deutschen Wasserweichen noch zuweilen eine zweckentsprechende Verwendung finden.

Berlin, im März 1885. Sy—.

Der Spitzbogen und seine Rolle im mittelalterlichen Gewölbebau.

(Schlufs.)

Es ist ja wahr: Gar zu oft hat man ungeschichtlichen Sinnes die Gothik als eine selbstständige, in sich abgeschlossene Kunstweise behandelt, welche ohne Berührung mit dem Geist der anderen Stile ihren eigenen, sonst nirgends wiederkehrenden Gesetzen folge. Und wenn man demgemäfs Einzelheiten dieser Baukunst aus sich heraus hat erklären wollen, ohne sich die Vorgeschichte, zunächst die romanische Vorgeschichte dieser Einzelheiten anzusehen, so ist das sicherlich ein unwissenschaftliches Verfahren gewesen. Dasselbe steht als solches übrigens nicht allein da. Zwar sind, um einen Blick auf ein nachbarliches Wissensgebiet zu werfen, für die Wortforschung die Zeiten vorüber, wo man den Namen der Stadt Hanau von Hahn und Au ableitete, ohne sich darum zu kümmern, dafs er einstmals Hagenowe gelautet. Aber wenn es sich beispielsweise um Volkssitten, um „Gebräuche", um Dinge handelt, die so recht eigentlich ein Steckenpferd des Tages sind, so ist die Zahl der Forscher keine geringe, welchen die heutige, die augenblickliche Erscheinung einer Sache genügt, um die kühnsten Ableitungen aufzustellen; welche in jedem Fidibus, den ein Bauersmann entzündet, einen verspäteten Wiederschein altgermanischen Licht- und Sonnendienstes aufleuchten sehen, und sich nicht fragen, ob sich die Verwendung solcher Fidibus denn überhaupt auch nur um fünfzig Jahre zurückverfolgen läfst. — Das nebenher. Ich habe gesagt, dafs Herr Reimers mit der Betonung der Einheit der romanischen und gothischen Kunst nichts Neues vorbringt. In der That braucht man nur das Wörterbuch Viollet-le-Ducs aufzuschlagen, um gewahr zu werden, wie dessen Verfasser — trotz der immer wiederholten gewaltsamen Scheidung zwischen geistlicher Kunst und Laienkunst — von jener Einheit und jener stetigen Entwicklung fest überzeugt ist. Schreiber dieser Zeilen hat die gleiche Ueberzeugung unverblümt und alle Folgerungen ziehend seit längeren Jahren, in Berlin seit 1878, ausgesprochen, in seinen regelmäfsigen Vorlesungen an der Technischen Hochschule und in anderen, vor älteren Fachleuten gehaltenen Vorträgen. Auf denselben Standpunkt stellt sich v. Redtenbacher in seinem 1881 erschienenen „Leitfaden zum Studium der mittelalterlichen Baukunst".

Noch weit weniger neu aber ist die Ansicht, welche Herr Reimers mit Nachdruck verficht, der Spitzbogen in der Gothik verdanke constructiven Erwägungen, nicht einem übersinnlichen „Zuge der Zeit" seine Entstehung. Seit zwanzig und dreifsig Jahren ist die Einsicht, dafs dem so sei, Gemeingut aller eigentlich sachverständigen Kreise. In der kunstgeschichtlichen Litteratur ist, soweit dieselbe sich an Architekten und sonstige Kenner wendet, ein Buch, welches eine andere Meinung vertreten wollte, gar nicht mehr möglich. Nur in Werken, die einen weiteren Leserkreis vor Augen haben, wird die entgegengesetzte Anschauung von dem in einer geknickten Bogenlinie verkörperten Aufschwung der Seele zu Gott zum Theil noch aufrecht erhalten — vielleicht nicht ohne einen gewissen Nutzen, da auf diese Weise die wünschenswerthe Begeisterung für den Gegenstand dem gröfseren Publicum wohl leichter vermittelt wird, als es durch Vorführung trockener technischer Erörterungen geschehen könnte.

Etwas entschieden Neues dagegen leistet Herr Reimers, sich auf den Boden technischer Gesichtspunkte stellend, auf dem, wie gesagt, aufser ihm fast alle übrigen Leute gleichfalls stehen, durch seine besondere Art, die Spitzbogenform zu erklären. Damit gelangen wir zum Kernpunkte seiner Auseinandersetzung und zu dem Punkte, wo unser Einverständnifs mit seinen Ansichten endet. Herr Reimers

beruft sich auf Scheitelbelastungen, welche bei den mittelalterlichen Gewölbebauten aufgetreten sind und welche den Gewölbebögen die spitze Form aufgezwungen haben sollen. Er denkt hierbei zunächst an die ihrerseits von oben her belasteten Stuhlsäulen der Dächer über den Gewölben. Und er giebt die (der Darstellung im Werk von Eisenlohr übrigens widersprechende) Querschnittszeichnung des Refectoriums von Maulbronn, um durch sie seine etwas befremdliche Meinung zu stützen. Thatsächlich stehen in diesem Querschnitt auf den Scheiteln der Gurtbögen Dachsäulen.*) Ehe aber aus dem Vorhandensein derselben irgend welche Schlüsse gezogen werden durften, hätten ein paar sehr wichtige Vorfragen erörtert werden müssen. Herr Reimers nimmt ohne weiteres an, dafs die betreffende Dachconstruction mit dem Steinbau des Refectoriums gleichzeitig sei. Dies ist aber keineswegs selbstverständlich, ja nicht einmal wahrscheinlich. Ich habe trotz mehrmaligen Aufenthalts in Maulbronn diesen Dachraum nicht betreten; ich glaube aber zu wissen, dafs auf den Bauten des 13. Jahrhunderts die ursprünglichen Dächer durchaus nicht immer, auch nicht einmal häufig, sondern vielmehr nur selten erhalten sind. Das Maulbronner Dach sieht ferner in der mitgetheilten Zeichnung, da es ein Binderdach ist, gar nicht so aus, als ob es in dieser Form von Anfang an auf dem Gebäude gelegen hätte. Die Dächer des dreizehnten Jahrhunderts sind keine Binder-, sondern binderlose Dächer. Das Dach von Maulbronn macht vielmehr den Eindruck, als sei es nach irgend einer Brand- oder andern Verwüstung in spätmittelalterlicher Zeit eilfertig und unter Verleugnung der gewöhnlichsten technischen Regeln dem Hause aufgestülpt worden. Die Regeln einer guten Technik erfordern nämlich, dafs die Dachlasten nicht auf die Gewölbe übertragen, sondern denselben fern gehalten werden. Das ist heute Grundsatz und war es ebenso im Mittelalter. Die vielen alten Dachconstructionen, welche ich untersucht und nach dem Standpunkt meiner Kenntnifs als gleichzeitig mit den Bauten selbst erfunden habe, sind freie, die Gewölbe nicht belastende Constructionen gewesen.**) Ich erachte demgemäfs das Dach jenes Refectoriums oder wenigstens seine Säulen- und Pfettenconstruction für eine Zuthat aus späterer Zeit; jedenfalls müfste, um es zu wiederholen, die Gleichzeitigkeit dieses Dächleins durch genaueste Untersuchung der Verbindungen und Zeichen bewiesen oder wahrscheinlich gemacht werden, ehe man aus seiner Anlage so schwerwiegende Folgerungen ziehen darf. Vor allem aber dürfte das Verfahren der Verallgemeinerung, wonach eine kunstgeschichtliche Theorie auf ein einziges Beispiel unter so vielen aufgebaut wird, Billigung nicht verdienen. Vor allem weiter hätte der Urheber dieser Theorie sich doch auch fragen sollen, ob denn bei den Kreuzgewölben, welche zuerst und lange vor Maulbronn den Spitzbogen aufnehmen, ob in Vézelay und Saint-Denis denn gleichfalls Dachstuhlsäulen auf den Bogenscheiteln stehen. Vor allem endlich wäre zu berücksichtigen gewesen, dafs in dem Refectorium von Maulbronn nicht nur die Gurten, welche jetzt Stuhlsäulen zu tragen scheinen, sondern auch die Schildbögen, welche mit solchen Stuhlsäulen durchaus nichts zu thun haben, Spitzbögen sind.

Wir stehen nicht an, die mehrgenannte neue Theorie von der Aufnahme des Spitzbogens in den mittelalterlichen Gewölbebau als eine zu ungenügend vorbereitete und zu wenig stichhaltige zu bezeichnen.

Der Unterzeichnete möchte die Gelegenheit benutzen, den interessirten Kreisen seinerseits eine Meinung über die Entwicklung des Kreuzgewölbes im Mittelalter vorzulegen. Es ist dieselbe, welche ich bisher in meinen Vorlesungen vorgetragen und vor dem Berliner Architektenverein im Januar 1884 in einem ausführlichen Vortrag dargelegt habe. Ich beschränke mich hier auf die Wiedergabe der Hauptpunkte und werde mich bestreben, dieselbe möglichst übersichtlich zu halten.

In der Geschichte des mittelalterlichen Kreuzgewölbes möchte ich folgende Zustände oder Stufen unterscheiden:

Erste Stufe. Die romanische Kunst bildet Kreuzgewölbe in römischer Form und Reihen solcher Kreuzgewölbe, die nicht durch Gurtbögen geschieden sind. Entstanden sind diese Gewölbe auf Grund von Studien an den karolingischen oder den römischen Bauten. Sie bestehen indes nicht aus einfachem Gufswerk, sondern aus schichtenweis auf die Unterschalung hingesetzten Bruchsteinen; die Fugen zwischen diesen hat man beim Mauern abschnittweise von oben her mit flüssigem Mörtel vergossen. Das Lehrgerüst ward bei Reihen solcher Gewölbe in der Art hergestellt, dafs man in entsprechenden Abständen parallel zu einander halbkreisförmige Lehrbögen aufstellte, auf ihnen die Längstonne einschalte und auf diese Schalung für die Querfelder Stichkappenschalung auffutterte. Dies wird bewiesen durch das häufig zu beobachtende Fehlen der Querkappen über Wandfeldern, die der Fenster entbehren und durch gelegentliche Verschiebungen zwischen solchen Querkappen, die sich gegenüber liegen (s. Figur 1). Solche Gewölbe finden sich in den meisten romanischen Krypten und meist in den Seitenschiffen, sobald sie überhaupt gewölbt sind; auch wenn die Obergewölbe derselben Kirche schon eine weiter entwickelte Form zeigen. Diese römischen Gewölbe üben einen beträchtlichen Seitenschub aus. Bei der geringen Breite und Höhe der Seitenschiffe lag hierin aber keine Gefahr; mufsten doch deren Mauern aus Gründen der Gufstechnik ohnehin ziemlich stark angelegt werden.

Fig. 1.

Zweite Stufe. Man wagt sich daran, die Oberräume der Langkirchen mit Kreuzgewölben zu überdecken. Die Spannung derselben ist durchschnittlich doppelt so grofs, der Kämpfer liegt durchschnittlich doppelt so hoch wie bei den Seitenschiffen. Deshalb genügt die von der holzgedeckten Basilika her gewohnte Stärke der Obermauern nicht als Widerlager. Jede Vermehrung dieser Stärke vergröfsert die Tiefe der Pfeiler, welche die Obermauer tragen, und dient dazu, den räumlichen Zusammenhang zwischen Mittel- und Seitenschiffen immermehr zu schädigen. Es ist daher nöthig, mit dem Mafs jener Mauerverstärkung hauszuhalten und man ändert die Gewölbform, um den Seitenschub der Wölbung zu verringern. Das Gefühl lehrt, dafs ein höher aufsteigendes Gewölbe weniger schiebt als ein flacheres. Die Erhöhung kann nur in der Mitte des Gewölbes vorgenommen werden, da ein Erhöhen der Randbögen (der Gurt- und Scheidebögen) vorläufig ein noch zu kühner, noch zu fern liegender Gedanke. Man verleiht dem Diagonalbogen, der auf Stufe I eine flache Halbellipse war (aber nie gezeichnet oder aufgerissen worden ist, sondern sich durch das Aufschiften der Stichkappenschalung ganz von selbst ergeben hatte) Selbstständigkeit und macht ihn zu einem Halbkreis (s. Figur 2 und 3). Der Gewölbescheitel wird dadurch auf nahe das Anderthalbfache der früheren Erhebung erhöht und jeder Punkt der Gewölbfläche innerhalb der Randbögen gegen früher mehr oder weniger gehoben. Dafs die Veranlassung zu dieser Umwandlung des Gewölbes in dem Bestreben lag, den Seitenschub zu vermindern, geht schlagend aus der bisher zu wenig beachteten, vorstehend bereits angedeuteten Thatsache hervor, dafs bei sehr vielen romanischen Kirchen nur die Obergewölbe die neue Form bekommen, in den Seitenschiffen dagegen, wo die üblichen Mauerstärken als Widerlager auch für die ältere, römische Form genügen, diese ältere Form bestehen bleibt. Ob die neue Gewölbform von den abendländischen Meistern selbstständig erfunden ward oder ob sie von Byzanz, wo sie schon früher auftritt, herübergeholt worden, wird wohl für immer unentschieden bleiben.

m n

Fig. 2.

m_1 n_1

Fig. 3.

Damit, dafs man sagt: Die Rand- und die Diagonalbögen sind Halbkreise oder sollen Halbkreise sein, damit ist nun aber weder das Gewölbe erschöpfend beschrieben, noch für seine Ausführung ein Verfahren gewonnen. Es entsteht die Frage nach der Beschaffenheit der Flächen zwischen jenen Bogenlinien, es entstand für die romanischen Meister die Frage: Wie sollen diese Flächen, d. h. wie soll das diesen Flächen entsprechende Gewölbmauerwerk ausgeführt werden? Auf Stufe I hatte man die Gewölbe zum Zweck der Ausführung eingeschalt. Dabei blieb man: alle romanischen Kreuzgewölbe, auch die nach dem Scheitel hin steigenden, sind — in Deutschland und in Frankreich — auf Schalung gemauert.

Wie konnte nun die Unterschalung solcher steigenden Kreuzgewölbe hergestellt werden? Die alte Längstonne ist nicht mehr vorhanden, vielmehr steht jetzt jedes Gewölbe abgesondert vom Nachbargewölbe für sich da, die einzelnen Gewölbe müssen sogar durch Gurtbögen von einander geschieden werden. Jedes einzelne Kreuzgewölbe ist für sich einzurüsten. Die Art, wie diese Einrüstung zu bewirken, mufste für die Form der Gewölbflächen

---

*) Bei Eisenlohr sieht es aus, als ob die Gewölbe jetzt mit Schuttmassen überlastet wären, in die man ein Schwellwerk zur Aufnahme der Stuhlsäulen in sorglosester Weise eingebettet habe.

**) Bei Dächern, die als Erneuerungsbauten nach Unglücksfällen vor uns stehen und oft in Hast und mit sparsamsten Mitteln ausgeführt wurden, treten dagegen Constructionen, die sich auf die Gewölbe stützen, zuweilen auf, so bei den Dächern des Doms in Minden, des Doms in Paderborn, in Lippstadt, in Michelbach u. s. w.

mafsgebend werden. Die Frage nach der Beschaffenheit der Lehrgerüste ist deshalb für die Betrachtung dieser Gewölbe von der gröfsten Wichtigkeit. — Nach heutigem Gedankengang würde man zunächst die Rand- und die Diagonalbögen aufstellen und parallel zu den Randbögen zwischen den Diagonalen Stümmelbögen anschiften, deren Form der Flachbogen sein müfste. Die Spannung und die Pfeilhöhe dieser Stümmelbögen würde sich nach dem Gewölbescheitel hin vermindern, ihr Centriwinkel gleichfalls, jenachdem auch ihr Radius. Ueber sie hin würden die Schalbretter zu liegen kommen. — Es wäre nun meines Erachtens ganz verfehlt, anzunehmen, jene frühen Jahrhunderte wären gleichfalls einem solchen, zwar ein genaues Ergebnifs verbürgenden, aber doch sehr künstlichen und weitschweifigen Verfahren gefolgt. Daran wird man gar nicht denken dürfen. Für das Austragen der Stümmelbögen hätte die geometrische Anschauung der Zeit nicht ausgereicht; die Ausführung so schwieriger Lehrgerüste hätte auch in die Hände der Zimmerleute fallen müssen, während wir wissen, dafs die Maurer sie fertigten und während diese bei naturwüchsigem Betrieb bis heute ihre Lehrgerüste selbst herstellen. Dagegen, dafs die spätromanischen Gewölbe auf so exact gedachten und ausgeführten Lehrgerüsten gemauert sind, sprechen auch die argen Versackungen, welche sie so häufig zeigen. Das Einrüstverfahren kann vielmehr in jener einfachen Zeit nur ein sehr einfaches gewesen sein, ein urthümliches, weniger gebildetes. Wie es beschaffen war, dafür wird vielleicht die Beobachtung der alten zünftigen Praxis Anhaltspunkte ergeben.

In Hessen rüstet ein von der Cultur der Schule noch unberührter Maurer die Tonnengewölbe, die ihm bei landwirthschaftlichen oder bei Wegebauten vorkommen, in der Art von Figur 4 ein. Er legt Längspfetten *a*, die z. B. bei einem einen Bach überschreitenden Brückchen nur aufserhalb der Stirnen unterklotzt oder mit Steinen unterbettet werden; über diese hin werden in geeigneten Abständen gespaltene Latten *b* gebogen; darüber kommt die Schalung *c* zu liegen. Das ist naiv gedacht, einfach: denkbar sogar, dafs wir in diesem Verfahren eine Ueberlieferung aus ziemlich alter Zeit her vor uns haben, und ich habe nicht Anstand genommen, dasselbe auf die Ausführung stechender Kreuzgewölbe zu übertragen. Danach sieht die Einrüstung eines Gewölbviertels in der Hauptsache aus, wie Figur 5 es darstellt. Die Gewölbanfänge sind bis zur Höhe g, g_1 mit den Mauern gleichzeitig ausgeführt; es werden die Rand- und Diagonalbögen aufgestellt, in der Zeichnung andeutungsweise durch ein paar Bohlstücke versinnlicht; dann bringt man die Längsbäume ein, deren Mafs und Schmiege an Ort und Stelle ausprobirt wird und die an den Rand- und Diagonalbögen etwa gleiche Theilungen erzeugen. Die Bäume werden an den Lehrbögen oberflächlich geheftet und neben denselben durch senkrechte Hölzer unterstützt, jeder Baum an jedem Ende. Von den übergebogenen Latten ist in der Figur nur je eine dargestellt, siehe f, f_1. Auf diese Latten kommt wiederum die Schalung zu liegen.

Fig. 4.

Fig. 5.

Alle Untersuchungen, welche man an den romanischen Kreuzgewölben anstellt, weisen darauf hin, dafs sie in dieser Art thatsächlich eingerüstet worden sind. Es ist nun aber sehr zu beachten, dafs wenn auf die solchergestalt gewonnenen Schalflächen unmittelbar gemauert* wird, ein Kreuzgewölbe im gewöhnlichen Sinne gar nicht entsteht, sondern ein Gewölbe mit vertieften Graten, ein Mittelding zwischen Klostergewölbe und Stutzkuppel (s. den waagerechten Schnitt *h* in Figur 5 und den in radialer Richtung durch einen halbhohen Punkt des Diagonalbogens gelegten Schnitt I in Figur 6). Diese Gewölbform ist häfslich und entsprach nicht dem Bilde, das den Meistern vorschwebte und sicherlich die wesentlichen Züge des gewohnten älteren Kreuzgewölbes mit seinen erhöhten Graten trug. Das Gewölbe ist auch in der reinen Gestalt von Fig. 5 (s. Figur 8 *k*) meines Wissens nie ausgeführt worden, sondern diese Gestalt zeigt sich mindestens in der Nähe des Scheitels, wo sonst erhabene Scheitelgrate *e* entstehen würden, abgeändert. Der Mittel

Fig. 6.

zu gründlicher Abhülfe des Mifsstandes der vertieften Grate waren sechs möglich:

Dritte Stufe. Man legte den vertieften Graten vortretende Gratbögen unter, welche die üble Wirkung derselben in der That aufheben (Figur 6, II). So geschehen in der Stiftskirche von Fritzlar u. a. a. O.

Vierte Stufe. Man gab die Construction ganz auf und wölbte Stutzkuppeln (Fig. 6, III). So in Köln, in Knechtsteden, in der Bartholomäuscapelle in Paderborn u. s. w. Wie sehr das Kreuzgewölbe aber Ideal blieb, sieht man aus zweierlei Vorkommnissen:

Fig. 7. Fig. 8.

a) Es werden den Stutzkuppeln nicht selten Diagonalbögen untergewölbt,

b) man stellt erhöhte Grate wenigstens im Putz der Kuppel her (Figur 6, III *i*). Dies war vor der Restauration der sechziger Jahre in St. Bartholomäus in Paderborn zu sehen (daher der verzeihliche Irrthum bei Lübke, Westphalen, welcher die betreffenden Kuppeln als Kreuzgewölbe zeichnet).

Fünfte Stufe. Das gewöhnliche spätromanische Kreuzgewölbe. Man gab den Kappen Busung, indem man auf die Schalung von Figur 5 Erde auftrug, den Auftrag nach kuppelartigen Flächen abglättete und mit schmalen, kurzen, gespaltenen Brettchen abdeckte. Auf diese wurden in der einen oder anderen Richtung die Steinschichten aufgesetzt. Die Mörtelabdrücke gedachter Brettchen erblickt man, sobald von einem solchen Gewölbe Putz abfällt (am deutlichsten bei dem gewaltigen Gewölbe, welches hochoben im Paderborner Domthurme liegt und nie geputzt worden ist). Siehe

Figur 6 IV, wo die schraffirte Fläche die Stärke des Erdauftrags darstellt, und Figur 8 *l*.

Das vorbeschriebene Gewölbe eignet sich wesentlich nur für quadratische oder nahezu quadratische Felder. Da der Mittelscheitel viel höher liegt als die Seitenscheitel, so entstand über den Schildbögen eine kostspielige, für die Innenwirkung unausgenutzt bleibende blinde Mauerhöhe (Figur 8 *l*), oder man mufste sich mit einer Construction des Dachgebälks begnügen, die höchstens über den Gurtbögen eine solide Sparrenverankerung ergiebt, Figur 8 *k*. Wie sehr letzteres als Uebelstand empfunden ward, zeigt u. a. die Kirche von Dobrilugk, wo nachträglich die Mauern erhöht worden sind.

Sechste Stufe. Man schritt deshalb zur Wahl eines noch ganz anderen Mittels, den vertieften Grat zu vermeiden. Man gab auch den Randbögen eine erhöhte Form und erhielt den radialen Schnitt Figur 6 V. Der unbequeme Erdauftrag fällt nun wieder fort. Der erhöhte Randbogen kann einer halben Ellipse, einem gestelzten Halbkreis, einem Spitzbogen folgen (s. Figur 7). Er sei zunächst elliptisch (so in der Godehardscapelle in Mainz, nicht wie behauptet wird in Wetter). In dieser Form könnte er verharren, wenn etwa stets nur kleine Räume mit je einem Gewölb zu überdecken, wenn also die Randbögen stets Schildbögen wären. Handelt es sich aber um Reihen von Gewölben mit zwischenliegenden Gurten aus Haustein, so wird die elliptische Form zu einer höchst unzweckmäfsigen, da jeder Bogenquader eine andere Krümmung bekommt. Daher:

Siebente Stufe: die Gewölbe mit Randbögen, welche nach gestelzten Halbkreisen gezeichnet sind, und

Achte Stufe: Die Kreuzgewölbe mit spitzbogigen Randbögen. Man gibt ihnen vor denen mit gestelzten Halbkreisen den Vorzug, weil es natürlicher und einfacher erscheint, vom Kämpferpunkt aus nach dem festgestellten Scheitelpunkt in einer einheitlichen, gleichmäfsig gekrümmten Linie vorzudringen, als in einer zusammengesetzten, anfangs geraden, dann erst krummen Linie. (Nur bei sehr länglich gestalteten Feldern wird der kurze Randbogen gestelzt.) Dieses Gewölbe ist das gewöhnliche gothische Kreuzgewölbe der Bruchsteinländer. Es wird auf Schalung über einem Lehrgerüst entsprechend dem von Figur 5 ausgeführt und hat keinen Busen. Gleich den Formen der sechsten und siebenten Stufe hat es vor dem gewöhnlichen spätromanischen Gewölbe in vielen Fällen noch den Vortheil einer weiteren Verminderung des Seitenschubs voraus. Da der Verband auf den Graten bei Bruchsteinen stets ein sehr unvollkommener, schreitet man zu einer Verbesserung desselben durch untergelegte Hausteinrippen. Die Scheitel der Randbögen liegen gleichhoch mit dem Mittelscheitel oder etwas tiefer. Vergl. Fig. 9*o*.

Fig. 9.

Neunte Stufe. Im Ziegelgebiete einerseits und im Kalksteingebiete von Isle-de-France, Champagne u. s. w. andererseits führen die Eigenheiten des Materials darauf, die Einschalung der Kappen fortzulassen und die Kappenschichten freihändig oder auf beweglichen Brettschablonen einzuwölben. Diese Gewölbe haben dann Busen. (Siehe Fig. 9*p*.)

Selbstverständlich folgen die vorstehend unterschiedenen Entwicklungsstufen nicht überall vollzählig und nicht überall in gleicher Reihenfolge aufeinander. Dem Verfasser würde es erwünscht sein, wenn zu der Art, wie er die geschichtliche Entwicklung des Kreuzgewölbes sich vorstellt und wie er sie im obigen vorgetragen hat, von Fachleuten Stellung genommen würde. K. Schäfer.

Vermischtes.

Ergebnifs der Bauführer-Prüfungen in Preufsen im Etatsjahr 1884/85. Vor den Königlichen technischen Prüfungs-Commissionen in Berlin, Hannover und Aachen haben im Laufe des verflossenen Etatsjahres 1. April 1884/85 im ganzen 185 Candidaten (im Vorjahre 229) die erste Staatsprüfung als Regierungs-Bauführer bezw. Regierungs-Maschinenbauführer abgelegt, und zwar: in Berlin 155, in Hannover 21 und in Aachen 9. Von diesen Candidaten haben 146 die Prüfung bestanden und sind infolge dessen zu Regierungs-Bauführern bezw. Regierungs-Maschinenbauführern ernannt worden. Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 ist 1 Candidat, nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 sind 184 Candidaten, und zwar 71 für das Hochbaufach, 56 für das Bauingenieurfach und 57 für das Maschinenfach geprüft worden. Von den 155 Candidaten, welche in Berlin der Prüfung sich unterzogen haben, haben 7 mit Auszeichnung bestanden, in Hannover haben 2 Candidaten und in Aachen 1 Candidat dies Gesamtprädicat erhalten.

Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau der Universitäts-Bibliothek in Leipzig. Diese soeben ausgeschriebene öffentliche Preisbewerbung verlangt Entwurfskizzen im Mafsstabe von 1 : 200. Es sind drei Preise von 4000, 3000 und 1500 ℳ ausgesetzt, die nach dem Urtheil des aus den Herren Oberlandbaumeister Canzler, Prof. Heyn, Prof. Weifsbach (sämtlich in Leipzig), Baurath Müller (Dresden) und Prof. Dr. Krehl (Leipzig) zur Vertheilung gelangen sollen. Die Einsendungsfrist erstreckt sich bis zum 7. October d. J. Das Programm wird auf Nachsuchen von dem Universitäts-Rentamt in Leipzig mitgetheilt.

Neubau des Reichsgerichtshauses in Leipzig. Seitens der Behörde ist der Regierungs-Baumeister Hoffmann aus Darmstadt, dessen in Gemeinschaft mit dem Architekten Dybwad entworfener Plan zum Reichsgerichtshause bei der Wettbewerbung den ersten Preis erhielt, mit der Bearbeitung des Bauentwurfs beauftragt worden.

Gufsstücke aus Schmiedeeisen. Dem englischen Ingenieur T. Nordenfelt ist es einer Mittheilung im *Engineering* zufolge gelungen, ein zur Anwendung im grofsen geeignetes Verfahren des Schmelzens und Giefsens von Schmiedeeisen auszubilden. Es werden dazu Abfälle aller Art benutzt, deren Festigkeitseigenschaften sich durch das Schmelzen nicht wesentlich ändern, sodafs mithin bei Verwendung guter Eisensorten auch die fertigen Gufsstücke die Festigkeit und Zähigkeit des guten Schmiedeeisens aufweisen und die aus schmiedbarem Gufs hergestellten Gegenstände in dieser Hinsicht weit übertreffen. Um den zum Schmelzen des Schmiedeeisens erforderlichen sehr hohen Hitzegrad mit möglichst geringem Aufwand an Brennstoff zu erzeugen, verfährt Nordenfelt in der folgenden (an das sog. Gegenstromprincip erinnernden) Weise. Er setzt in jeden mit einer Feuerstelle versehenen Ofen sechs mit Schmiedeeisenabfällen beschickte Schmelztiegel paarweise ein, sodafs das erste Paar dem Feuer möglichst nahe steht, während sich das zweite und das dritte Paar in gröfserer Entfernung davon befinden und dort gewissermafsen nur vorgewärmt werden. Wenn das Eisen in den ersten beiden Tiegeln geschmolzen ist, werden diese ausgehoben und in eine Gufspfanne entleert. Das zweite Paar rückt an die Stelle des ersten, das letzte an die des zweiten und die entleerten Tiegel werden mit neuer Beschickung an die letzte Stelle gebracht. Als Brennmaterial werden ausschliefslich Petroleumrückstände verwendet, und zwar haben sich die Rückstände des russischen Petroleums ebenso brauchbar erwiesen als die americanischen Erzeugnisse. Die Strengflüssigkeit des Schmiedeeisens nöthigte den Erfinder ferner zu besonderen Vorkehrungen für das eigentliche Giefsen. Zunächst wird die Temperatur des in der Gufspfanne befindlichen Eisens durch Aufblasen sehr heifser Gase möglichst hoch erhalten; sodann wird das Ausgiefsen dadurch thunlichst beschleunigt, dafs man die Pfanne auf eine Art Drehscheibe stellt, um welche die Gufsformen im Kreise angeordnet sind, damit eine nach der andern schnell gefüllt werden kann. Auch die Formen selbst mufsten in besonderer Weise hergestellt werden, um sie gegen den Einflufs der hohen Temperatur zu schützen. Sie werden mit Wasser gekühlt und schon kurze Zeit nach dem Eingiefsen des Metalles wieder entleert. Ein Ausglühen der fertigen Gufsstücke ist nicht erforderlich. Nach Angabe des Erfinders soll dieses Verfahren die Herstellung von Massenartikeln mit geringeren Kosten gestatten, als sie bei Ausführung in schmiedbarem Gufs erwachsen. Dabei können die Schmiedeeisen-Gufsstücke gegenüber den letzteren ohne Beeinträchtigung der Haltbarkeit wesentlich geringere Abmessungen erhalten. Im Vergleich zum Schmieden oder Pressen gewährt andererseits das Giefsen eine viel gröfsere Freiheit in der Formgebung. Nordenfelt hat daher in seiner Kanonenfabrik die Errichtungen zur Herstellung schmiedbaren Gusses vollständig beseitigt und statt derselben das neue Verfahren eingeführt. Leistet es dauernd, was der Erfinder sich davon verspricht, so wäre damit ein neuer wichtiger Schritt gethan in der Vervielfältigung der Bearbeitungsweisen und voraussichtlich auch in der Verwendung des Eisens für technische Zwecke. —Z.—

Technische Hochschule in Darmstadt. Dem Privatdocenten der Mathematik an der Grofsherzoglichen Technischen Hochschule in Darmstadt Herrn Dr. Friedrich Graefe wurde der Charakter als Professor verliehen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

Jahrgang V. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. 1885. Nr. 29.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 18. Juli 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Der technische Assistent der Direction der vormaligen Ostbahnen Victor Müller bei der General-Direction der Königlich bayerischen Verkehrs-Anstalten, Betriebs-Abtheilung, in München ist gestorben.

Preufsen.

Der Maschinenmeister Brettmann in Weifsenfels ist bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst zum Eisenbahn-Maschineninspector ernannt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Voelcker aus Köln, Ernst Jebens aus St. Petersburg, Otto Unger aus Zahna, Theodor Köhn aus Neu-Brandenburg, Karl Falck aus Stendal und Albrecht Nizze aus Rostock.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Werner Lundt aus Hamburg.

Zum Regierungs-Maschinenbauführer ist ernannt: der Candidat der Maschinenbaukunst Friedrich Schmidt aus Darmstadt.

Ertheilung von Reise-Prämien an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer in Preufsen.

Berlin, den 14. Juli 1885.

In Anerkennung der im Rechnungsjahre 1884/85 bei der zweiten Staats-Prüfung im Bau- und Maschinenfache dargelegten tüchtigen Kenntnisse und Leistungen sind von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten auf unseren Vorschlag den vier Regierungs-Baumeistern: Joseph Jonen aus Köln a. Rh., Hans Rösener aus Labischin, Karl Krüger aus Fürstenberg a. O. und Philipp Schrimpff aus Soest, sowie dem Regierungs-Maschinenmeister Karl Grünewald aus Berlin Stipendien von je 1800 Mark zu gröfseren Studienreisen behufs vollkommenerer Ausbildung für ihren Beruf bewilligt worden.

Ferner wurden denjenigen Studirenden des Bau- und Maschinenfaches, welche sich bei der ersten Staats-Prüfung im Rechnungsjahre 1884/85 durch besonders tüchtige Leistungen ausgezeichnet haben, Prämien von je 900 Mark zu dem Zwecke einer Studienreise zuerkannt, und zwar den Regierungs-Bauführern: Paul Engelmann aus Dürrenberg a. d. Saale, Ernst John aus Cammin in Pommern, Robert Huber aus Wiesbaden und Georg Wickop aus Aachen, sowie dem Regierungs-Maschinenbauführer August Laskus aus Köln a. Rh.

Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Das Piasten-Schlofs in Oels.

Von den drei grofsen Piasten-Schlössern Schlesiens: Brieg, Liegnitz und Oels, ist das letztere als das hervorragendste und wohlerhaltenste zu bezeichnen.

Oels, eine kleine Stadt Mittel-Schlesiens, 4 Meilen von Breslau entfernt, in einer fruchtbaren Ebene auf dem rechten Ufer der Oder gelegen, war schon seit dem Anfange des 14. Jahrhunderts der Sitz der regierenden Herzöge des gleichnamigen Fürstenthums. Sie entstammten dem polnischen Fürstengeschlechte der Piasten, dessen Stammvater Piast, ein Bauer aus Kruswitz in Kujavien, als erster Herzog von Polen in den Jahren 840—890 geherrscht haben soll. Ein Nachfolger desselben, Wladislaus II., seit 1140 König von Polen, theilte Schlesien, nachdem es 1159 polnische Provinz geworden, unter seine drei Söhne und es wird (1309—1360) Konrad I. aus der Glogauischen Linie als der erste regierende Herzog von Oels genannt. Als mit Konrad VIII. 1492 die Linie ausstarb, fiel das Herzogthum an Wladislaus, König von Böhmen und Lehnsherrn von Schlesien, zurück, der es 1495 durch Tausch gegen die Herrschaft Podiebrad in Böhmen an den Herzog Heinrich von Münsterberg abtrat. Mit dem letzten dieses Stammes, Herzog Karl Friedrich, kam das Fürstenthum 1647 an dessen Schwiegersohn Sylvius Nimrod, Prinzen von Würtemberg. 1792 erlosch mit Karl Christian Erdmann, einem hochbegabten Manne, auch diese Linie und das Fürstenthum ging über auf seine einzige Tochter Friederike Sophie Charlotte, verheirathet mit dem Prinzen Friedrich August von Braunschweig-Lüneburg, zweitem Sohn des regierenden Herzogs Karl von Braunschweig und der Prinzessin Charlotte, Tochter des Königs Friedrich Wilhelm I. von Preufsen, und nach dem Ableben Friedrich Augusts 1805 an dessen Neffen, den nachher regierenden Herzog Friedrich Wilhelm von Braunschweig, der sich nun Herzog von Braunschweig-Oels nannte.

Der Herzog, als tapferer Heerführer aus den Befreiungskriegen bekannt, fiel 1815 in der Schlacht bei Quatrebras und sein ältester Sohn Karl trat das Erbe an. Ihm folgte schliefslich 1830 der jüngst verstorbene Herzog Wilhelm von Braunschweig-Oels und diesem als nunmehriger Lehensbesitzer Se. Kaiserliche und Königliche Hoheit der Kronprinz des Deutschen Reiches und von Preufsen.

Das Schlofs erhebt sich auf einer sanften Anhöhe im Westen der Stadt, reich an Giebeln, Thürmen, Erkern und Portalen, ein reizvolles, malerisches Werk. Prächtige Baumgruppen umgeben die Gebäude und heben die massigen Verhältnisse in wirkungsvollster Weise. Das Bauwerk, im Aeufsern noch wohl erhalten, ist ein Denkmal der Frührenaissance, seine Gründung fällt in die letzte Hälfte des 16. Jahrhunderts. Von den beiden Theilen, in denen es nacheinander entstanden, baute Herzog Johann von Münsterberg in den Jahren 1558 bis 1562 den sog. Witthumsstock und sein Nachfolger Karl II. in Verbindung damit bis zum Jahre 1616 die übrigen Flügel.

Nach Norden und Osten hin trennte ein breiter Wallgraben, der mit den auf der Süd- und Westseite gelegenen Schlofsteichen in Verbindung stand, die Gebäudegruppe von der Stadt, und nur zwei Zugbrücken, eine kleinere für Fufsgänger, eine gröfsere für Reiter und Fuhrwerke bestimmt, vermittelten den Verkehr mit dem Fürstensitz. Das Brücken-Portal, im Jahre 1603 entstanden, ist ein prunkvoll ausgeführter Sandsteinbau, dessen Bossenquadern mit kräftig wirkenden Sternmustern reich belebt sind. Zwei den beiden Zugbrücken entsprechende Thorwege sind in dem durch Pfeiler gegliederten Unterbau angeordnet. Darüber liegt ein fein profilirtes Abschlufsgesims mit glattem Fries, auf dem die Worte aus Psalm 127 zu lesen sind:

»Wo Gott nicht selbst behüt das Haus
so ist's mit unserm Wachen aus«.

Dies Gesims trägt einen gut modellirten und in den Formen sehr reichen Aufbau. Er besteht im wesentlichen aus drei Wappenschildern, welche von zwei schreitenden Löwen gehalten werden. In der Mitte ist das Münsterbergische Wappen, zur Linken das der Herzöge von Brieg, rechts sind die Wappen von Berka, Duba, Leipa (die Familienwappen der beiden Gemahlinnen des Erbauers Karl II.)

dargestellt. Fruchtschnüre, Masken, Löwenköpfe und barock gezeichnete Ornamente umgeben die mit streng stilisirten Lorbeerkränzen eingerahmten Schilder. Trotz des unsymmetrischen Unterbaues wirkt das Ganze bei der frischen, eigenartigen Behandlung günstig und im höchsten Grade malerisch. Leider ist durch die spätere Zuschüttung des Wallgrabens der Sockel des Portals verschwunden und es haben die Thorwegsöffnungen infolge dessen ein etwas gedrücktes Verhältniſs angenommen.

Nördlicher Flügel. Südlicher Flügel.

Schnitt durch den inneren Schloſshof.

Grundriſs vom Erdgeschoſs.

Schnitt durch den östlichen Flügel.

Diesem 5 m breiten Portalbau zunächst liegt ein kleiner, von Mauern umgebener offener Vorraum, an den sich der älteste Theil des Schlosses, der von Herzog Johann in den Jahren 1558 bis 1562 erbaute Witthumsstock anschliefst. Es ist ein viereckiger, in schlichten Formen gehaltener Bau, der nur durch den bildnerischen Schmuck seines Portales und den an der Nordost-Ecke angebrachten runden Erker einen reichen Zierrath erhalten hat. Auf dem vorkragenden Schlufsstein dieses aus glatten Quadern bestehenden Thorbogens steht in voller Rüstung das Bild des herzoglichen Erbauers. Die Behandlung der Figur ist einfach, aber tüchtig und wirkungsvoll. Aufserdem beleben neben den reich mit Rankenwerk geschmückten Zwickelfüllungen des Bogens Wappen und Inschrifttafeln die glatten Wandflächen.

Durchwandert man den mit Tonnengewölbe und Stichkappen überspannten Durchgang, so gelangt man nach dem äufseren Schlofshof und an das rechtsseitig vorgebaute Treppenhaus des Witthumsstocks. Dieses ist ein mit Giebeln geschmückter thurmartiger Bau von 7,0 m im Quadrat. Lübke nennt ihn in der »Deutschen Renaissance« ein kleines, aber in ausgesuchter Eleganz durchgeführtes Werk. Eine über der reichen Eingangspforte angebrachte Inschrifttafel bezeichnet 1616 als Jahr der Erbauung. Gegenüber führt ein zweiter gewölbter Thorweg in den inneren sehr geräumigen Schlofshof, den interessantesten Theil der gesamten Bauanlage. Die zahlreichen Giebel, welche wirkungsvoll die steilen Ziegeldächer beleben, der grofse, mit seiner Rundung in den Hof vorspringende Thurm, die bedeckten und unbedeckten Galerien, die in Höhe der einzelnen Stockwerke an allen vier Seiten des Hofes bald eingebaut, bald auf ausgestreckten Kragsteinen oder terrassenartig dahin laufen, machen einen überaus grofsartigen, malerischen Eindruck. Die Form des Hofes ist ein unregelmäfsiges geschlossenes Viereck mit einer Grundfläche von rund 1360 Quadratmetern. Die Verbindung dieses Hauptbaues mit dem Witthumsstock wird durch überwölbte Gänge und den an der Nordost-Ecke des Hofes gelegenen, etwa 40 m hohen Schlofsthurm in der geschicktesten Weise erreicht. Vom Hofe aus führt an der Südost-Ecke eine massive Freitreppe auf eine offene Terrasse und von da ein einfaches Portal in das Innere des Erdgeschosses.

Haupteingangsthor.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Von dem früheren Glanze und Reichthum ist hier nichts mehr vorhanden, die alte Ausschmückung ist entfernt, die grofsen Säle sind durch Zwischenwände getheilt und in Dienstwohnungen oder Büreauräume verwandelt worden. Nach den Aufzeichnungen des Chronisten Sinapius befanden sich im Erdgeschofs des nach Osten gelegenen Gebäudetheiles die Bibliothek und die Kunstkammer, im ersten Stockwerk die Wohnräume des Herzogs und darüber die der Herzogin. Alle diese Räume sind durch schmale in die starken Umfassungswände eingebaute Treppen in bequemer Weise mit einander in Verbindung gebracht. Durch eine unter den Fenstern des ersten Stockwerks angebrachte Inschrift sind die Gemächer des Herzogs auch nach aufsen hin noch besonders kenntlich gemacht. Vom Schlofsgarten aus ist daselbst zu lesen:

»Im Jahre 1585 Montag nach Quasimodogeniti bei Regierung Kaysers Rudolphs des II hat der erlauchte hochgebohrene Fürst und Herr, Herr Carl Hertzog zu Münsterberg in Schlesien, zu Oels, Graf zu Glatz, Herr auf Constadt und Podiebrad, diesen Bau angefangen und 1586 durch Verleihung Göttlicher Gnade ohne allen Schaden glücklich vollendet.«

Darunter stehen die Wappen von Münsterberg und Brieg und einige im Kampf begriffene Rittergestalten mit der Aufschrift

»Kampff der Römer und Albaner.«

Die Inschriften, Wappen und figürlichen Darstellungen sind tief in den äufseren Wandputz eingegraben und noch ziemlich wohl erhalten. Auch an verschiedenen anderen Stellen sind die sonst schmucklosen geputzten Umfassungswände durch in den Mörtel eingegrabene Schuppen- oder Linienmuster reich belebt.

Die Bibliothek befindet sich auch jetzt noch in den alten Räumen des Erdgeschosses. Von ihr giebt Sinapius folgende Beschreibung: »Ihre Situation ist gegen Morgen, wie denn nach Vitruvii Gutbefinden die Bücher-Kammern gegen Morgen, wegen Abhaltung der Schwaben, gesetzet werden sollen. Die Bücher sind meistentheils sauber conditionirt und mit einerley schöner Livrée bekleidet.« Und in der That legt auch jetzt noch eine grofse Anzahl von Büchern, deren Decken mit prächtigen Goldornamenten reich bedruckt sind, von der Tüchtigkeit des damaligen Buchbindergewerbes Zeugnifs ab. Dafs Liebe zur Wissenschaft thatsächlich die im Anfang des 17. Jahrhunderts regierenden Herzöge erfüllt hat, beweist die Gröfse der Bibliothek; sie umfafste nicht allein die stattliche Zahl von 20 000 Bänden, sondern sie war auch wohl geordnet, in 4 Facultäten — denen je ein besonderer Bibliothekar vorstand — getrennt und zum allgemeinen Gebrauch geöffnet. Als Seltenheit findet man noch jetzt neben werthvollen Handschriften eine auf Pergament gedruckte Bibel, welche Luther im Jahre 1541 dem damaligen Herzoge übersandte. Das Titelblatt trägt den Spruch Joh. Cap. 5. 10, von Luther selbst geschrieben, nebst einem von ihm und Melanchthon abgefafsten Begleitschreiben. — Aus der Kunst- und Rüstkammer, die nach Sinapius eine Fülle von mathematischen Instrumenten, kostbaren Gläsern, metallenen Spiegeln, künstlichen Bildnissen, seltenen Steinen, Muscheln, Gewächsen, nebst anderen Kunst- und Natursachen besessen hat, sind nur einige Globen, Flinten, Armbrüste und Schwerter an ihrem früheren Platz verblieben.

Das Kellergeschofs dieses Flügels enthielt einen für 48 Pferde Platz bietenden Marstall, der auf einer geneigten Ebene vom nördlichen Giebel aus zugänglich war. — In dem Erdgeschofs des südlichen Flügels waren die Kanzleien und die Zimmer der Räthe, im ersten Stock die kleine und im zweiten, den ganzen Flügel einnehmend, die grofse Tafelstube angeordnet. Nach den überkommenen Beschreibungen mufs diese grofse Tafelstube, u. a. die Bilder und Wappen der regierenden Herzöge und ihrer Gemahlinnen enthaltend, ganz besonders glanzvoll ausgestattet gewesen sein.

Der übrige Theil der weitläufigen Schlofsanlage enthielt die Wirthschaftsräume und diente den Bediensteten zur Wohnung.

Die Architektur ist schlicht; mit Ausnahme einiger aus Sandstein gefertigten Fenster- und Thürgewände sind sämtliche Theile aus Backsteinen hergestellt und geputzt. Die ganze Gebäudegruppe ist unterkellert. Die Decken sind zum Theil geschalt, zum Theil gewölbt, jedoch ohne jeden reicheren Schmuck.

Mit dem Schlofs ist die unweit gelegene, im Jahre 979 [?] gegründete Schlofs- und Pfarrkirche durch einen auf drei massiven Pfeilern ruhenden überwölbten Gang in Verbindung gebracht. Aufserdem gehörten zur fürstlichen Hofhaltung ein Ball- und Komödienhaus, ein Frucht-, Back-, Brau-, Malz- und Dörrhaus, ein Eiskeller, ein zweiter grofser Marstall mit Reit- und Rennbahn, eine Fasanerie und ein Kaffeehaus mit Küchengarten. Alle diese zahlreichen Gebäude, von denen keins in seiner ursprünglichen Gestalt mehr erhalten geblieben, lagerten sich in schönem waldigem Park und wohlgepflegten Gärten um das fürstliche Schlofs. Es dürfte von Interesse sein, zu hören, dafs trotz des Umfanges der Schlofsanlage der Etat zur Unterhaltung des gesamten herzoglichen Hofstaates im Jahre 1800 nur 24 000 Thaler betrug.

Neben der Schlofskirche besitzt die kleine Stadt noch die Probsteikirche zu St. Marien und Georgen, erbaut im Jahre 1380, die katholische Kirche und die Salvatorkirche, früher Synagoge und erst 1535 nach Vertreibung der Juden zur evangelischen Kirche umgewandelt. Zum Schlusse sei noch des wohlerhaltenen Thorthurmes aus dem 16. Jahrhundert gedacht, dessen Erhaltung Sr. Königlichen Hoheit dem Kronprinzen, der von der beabsichtigten Niederlegung Kenntnifs bekommen hatte, zu danken ist. F. Kleinwächter.

Die Festigkeit und Tragfähigkeit des Eises.

Ueber die Festigkeit des Eises hat der Stadtbaurath A. Frühling in Königsberg i. Pr. Untersuchungen angestellt und in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlicht. Die Ergebnisse verdienen um so mehr Beachtung, als die Angaben über die Festigkeit des Eises in der Litteratur sehr spärlich sind. Wir theilen daher die von Frühling gefundenen Zahlenwerthe auszüglich mit. Die Zugfestigkeit wurde mit Hülfe des bekannten Cementprüfungsapparates bestimmt, indem man die Metallformen mit Wasser füllte und dann der Einwirkung des Frostes aussetzte. Die so hergestellten Eiskörper von 5 qcm kleinstem Querschnitte — neun an der Zahl — wurden bei — 5° C. zerrissen. Sie zeigten eine Zugfestigkeit von 10,0 bis 15,7 kg, im Durchschnitt von 13,3 kg f. d. qcm. Zur Ermittlung der Druckfestigkeit wurden fünf rechtwinklige Probekörper von annähernder Würfelform mit Kantenlängen von 53 bis 75 mm und Höhen von 50 bis 65 mm aus klarem Pregeleis von möglichst kerniger Beschaffenheit herausgesägt und bei — 5° so lange belastet, bis sich im Inneren unter knisterndem Geräusche Risse zu bilden anfingen. Dies geschah bei einem Druck von durchschnittlich 10,4 kg f. d. qcm. Die Zahlen für die einzelnen Probekörper schwanken zwischen 4,3 und 14,4 kg f. d. qcm. Bei stärkerer Belastung wurden die Risse deutlicher sichtbar und ihre Zahl nahm zu, sodafs sie nach und nach den ganzen Probekörper durchsetzten. Dabei wurde die Höhe geringer und die Grundfläche immer gröfser, bis allmählich ein völliges Zerquetschen — nicht aber ein Zerbröckeln, wie es bei den meisten anderen Materialien der Fall gewesen sein würde — eintrat. Von den verschiedenen Stufen dieses Vorganges ist nur diejenige genauer beobachtet, in welcher der Körper anfing, seine Höhe zu verringern. Dies geschah bei einem Drucke von 15,2 bis 27,3 kg, im Mittel bei 21,5 kg f. d. qcm. Die Biegungsfestigkeit wurde an Stäben von 680 bis 1090 mm Länge und rechteckigem Querschnitte ermittelt, die aus dem Pregeleise herausgesägt, an den beiden Enden unterstützt und bis zum Bruche belastet worden waren. Gleichzeitig wurde die Durchbiegung in verschiedenen Zuständen der Belastung gemessen. Die ersten vier Versuche fanden bei + 1° bis + 4° C. statt und ergaben eine Bruchspannung von 7,1 bis 9,4 kg, durchschnittlich 8,6 kg f. d. qcm. Während der folgenden fünf Versuche war die Lufttemperatur — 1° bis — 2° C. Nunmehr stieg die Bruchspannung auf 11,1 bis 28,0 kg, im Mittel auf 16,3 kg f. d. qcm. Der Elasticitätsmodul, dessen Kenntnifs für die Berechnung der Tragfähigkeit einer auf dem Wasser schwimmenden Eisdecke von Wichtigkeit sein würde, ist aus den gemessenen Durchbiegungen berechnet worden. Die so gefundenen Zahlenwerthe schwanken innerhalb sehr weiter Grenzen, nämlich zwischen 4300 kg und 12 600 kg f. d. qcm bei den während des Thauwetters und zwischen 12 900 kg und 25 600 kg f. d. qcm bei den im Frost angestellten Versuchen.

Den vorstehenden Angaben fügen wir noch einige denselben Gegenstand betreffende Mittheilungen hinzu, welche der Bauinspector Zabel in Breslau unlängst im Wochenblatt für Baukunde veröffentlicht hat. Dieselben beziehen sich auf die Erfahrungen, welche Herr Zabel in seiner amtlichen Thätigkeit bei der Eisdecke des im Winter von Tausenden von Schlittschuhläufern besuchten Breslauer Stadtgrabens seit nunmehr 18 Jahren gemacht hat. Die Genehmigung zur Benutzung dieser Eisdecke wird von der Polizeibehörde auf Grund einer Bescheinigung des zuständigen Baubeamten über die Tragfähigkeit des Eises ertheilt. Vor allem ist von Wichtigkeit, dafs die Eisdecke nicht hohl liegt, dafs der Wasserspiegel also unter Absperrung etwa vorhandener tiefliegender Abflüsse in gleicher Höhe gehalten wird. Unter dieser Voraussetzung ist die Bescheinigung dann ertheilt worden, wenn sich eine kernige glasartige, gleichmäfsig gefrorene Eisstärke von mindestens 13 cm (durch mehrfache Anbohrungen festgestellt) ergab. Ist das Eis nicht gleichmäfsig gefroren, sondern blättrig, so sind unter Umständen Stärken bis zu 20 cm als Mindestmafs zu erachten. Die aufserdem angestellten Versuche haben folgende Ergebnisse geliefert:

1. Eine einzelne 1,60 m lange, 0,85 m breite, 13 cm starke Eisplatte von gutem kernigen Eis zerbrach bei einer in der Mitte aufgelegten Last von 7,76 Ctr. Die Platte hatte beiderseits ein Auflager von je 30 cm, lag also 1 m weit frei.

2. Die 13 cm starke Eisdecke auf dem Stadtgraben selbst wurde auf einer Fläche von 25 cm im Quadrat belastet und bekam bei 29,58 Ctr. starke Risse.

3. Die bei weiterem Frost 20 cm stark gewordene Eisdecke wurde auf einer Fläche von 25 cm im Quadrat belastet und bekam bei 71,16 Ctr. starke Risse.

4. Bei derselben Eisstärke und Belastung einer 0,88 qm grofsen Fläche entstanden die starken Risse bei Aufbringung von 74,70 Ctr.

Bemerkenswerth ist noch die Mittheilung, dafs bei Festhaltung des Mindestmafses von 13 cm für kerniges Eis bis jetzt nicht der geringste Unfall zu beklagen gewesen ist. —

Zu derselben Frage theilt uns der Stadtbaurath Frühling in Königsberg i. P. noch mit, dafs das Eis des im Winter sehr belebten Königsberger Schlofsteichs erst bei 15 cm Stärke dem Verkehr übergeben wird. Ferner wird der Pregel auf längere Strecken mit Wagen aller Art befahren, wenn die Eisstärke 15—20 cm beträgt. Die letztere wechselt jedoch mit der Stärke der Strömung, der mehr oder weniger freien Lage, dem Zutritt von Grundwasser u. s. w. In der Mitte des Flusses pflegt das Eis schwächer zu sein als am Rande, namentlich im Anfang der Eisbildung; es empfiehlt sich daher, die Messung der Eisstärke nicht auf die Ufer zu beschränken. Bei den Fähren in der Nähe von Königsberg wird nicht selten und mit Erfolg eine künstliche Verstärkung der Eisdecke durch Uebergiefsen mit Wasser herbeigeführt.

Verschiebung eines Leuchtthurmes.

Die etwa 16 km unterhalb des Hafens von Dundee gelegene Mündung des Tay wird durch zwei feste Leuchtfeuer gedeckt, die auf Thürmen von 32 und 20 m Höhe angebracht sind. Seit dem Jahre 1866, in welchem diese Thürme erbaut wurden, hat die Lage des Fahrwassers dadurch eine Aenderung erlitten, dafs die vorliegenden Sandbänke sich nach der See zu weiter ausgedehnt haben. Dieser Umstand machte eine Verschiebung der Linie der beiden Feuer wünschenswerth. Um dies und zwar von Zeit zu Zeit mit Leichtigkeit bewerkstelligen zu können, wurde die Errichtung eines schmiedeeisernen, mit Rädern versehenen Gestelles als Ersatz für einen der beiden Thürme geplant. Da jedoch die Bewegung der Sandbänke nur langsam vor sich geht, so entschlofs man sich, von diesem Verfahren Abstand zu nehmen und statt dessen den äufseren, niedrigeren Thurm selbst so weit wie erforderlich zu verschieben. Dieser aus Hausteinen und Ziegelsteinmauerwerk bestehende Bau hat dicht über dem Boden einen Durchmesser von 5,2 m, ein Gewicht von etwa 450 t und ruht, wie die beifolgende Skizze zeigt, auf einem aus vier Hausteinschichten von je 23 cm Dicke bestehenden Fundament. Oberhalb dieser Schichten wurde nun das Mauerwerk herausgestemmt und allmählich durch Unterlagen aus Pitch-Pine-Holz von der in der Skizze dargestellten Anordnung ersetzt. Jede dieser Unterlagen bestand nämlich aus einem, in der Verschiebungsrichtung verlegten Doppelbalken, dessen Untertheil als Gleitbahn zu dienen hatte, auf welcher der durch die Obertheile getragene Thurm fortgeschoben werden sollte. An den Gleitbalken befestigte seitliche Führungsstücke verhinderten das Eintreten von Querverschiebungen. Zwischen den Obertheilen und dem Mauerwerk waren Holzkeile eingefügt, durch deren Anziehen die Last des letzteren gleichmäfsig auf die sieben Bahnen vertheilt wurde. Die Dicke der Keile betrug etwa 10 cm, die Höhe der in dem Mauerwerk auszustemmenden Oeffnungen mithin durchschnittlich 50 cm. Unterhalb der Gleitbahn wurden Querschwellen von 6,7 m Länge, 23 cm Breite

und 11,5 cm Dicke in je 23 cm Abstand in den Ufersand eingebettet. An den Stellen, wo die Neigung des Bodens wechselt, mufste unterhalb dieser Querschwellen noch eine aus Längsbalken bestehende Kippvorrichtung eingeschaltet werden, unter der sich eine zweite Lage von Querschwellen befand. Um das Entstehen von Rissen in dem Mauerwerk des Thurmes möglichst zu verhüten, wurde dieser dicht über dem Boden mit mehreren Windungen einer Kette von 22 mm Eisenstärke umschnürt, welche man durch Eintreiben zahlreicher Keile aus Hartholz stark anspannte. Von innen wurde das Mauerwerk in derselben Höhe durch einen starken schmiedeeisernen Ring und acht in Sternform angeordnete Streben abgesteift. Vor den Gleitbahnen wurden sechs Pfähle eingerammt, die einem Querbalken als Stützpunkte dienen sollten. An diesem gedachte man einen Flaschenzug anzubringen, dessen anderes Ende an einem hinter den oberen Gleitstücken befestigten Querbalken angreifen und so die Fortbewegung des Thurmes bewirken sollte. Diese Vorrichtung scheint jedoch nicht in Thätigkeit getreten zu sein. Es gelang nämlich, nachdem die Bahnen mit einem Gemisch von Talg, Schmierseife und Graphit eingeschmiert waren, den Thurm mit Hülfe von sechs gewöhnlichen Handschraubenwinden, an denen je zwei Mann arbeiteten, in Gang zu setzen. So wurde die Last in kurzer Zeit um 3 m verschoben und bei versuchsweiser Verminderung der Arbeiterzahl zeigte sich, dafs zur Aufrechterhaltung der Bewegung drei von je einem Manne bediente Winden genügten. Da es jedoch nicht möglich war, die Bahnen dauernd von Sand frei zu halten, so stellte sich, der hierdurch allmählich anwachsenden Reibung wegen, der durchschnittliche Kraftbedarf etwas höher, nämlich auf 6 Mann an zwei Winden. Durch diese wurde der Thurm mit einer mittleren Geschwindigkeit von 25 mm in der Minute fortgeschoben. Inzwischen wurde das alte Fundament des Thurmes aufgenommen und an der neuen Stelle in 48,8 m Entfernung und 0,18 m höher wieder eingebaut. Sodann wurde der Thurm auf das Fundament geschoben, unterfangen und nach Entfernung der Bahnen vollständig untermauert. — Die vorbereitenden Arbeiten begannen am 5. Mai 1884; am 14. Mai wurde der Thurm in Bewegung gesetzt und gelangte nach 14 Tagen auf das neue Fundament. Die Entfernung der Bahnen und die Untermauerung erforderte weiteren 7 Tage; am 4. Juni waren alle Arbeiten vollendet. Das ganze Unternehmen hat mithin einen Zeitraum von nur einem Monat in Anspruch genommen. Dabei wurde die Zahl von 20 Arbeitern nie überschritten. Die Kosten beliefen sich nach Abzug des Altwerthes der verwendeten Hölzer auf 5702 Mark und nach Abzug der Aufwendungen für den Transport der Materialien und der Arbeiter von und zu dem 16 km entfernten Hafen auf nur 2368 Mark. Der Plan für die Verschiebung des Thurmes rührt von dem Ingenieur D. Cunningham her, welcher auch die Ausführung geleitet und darüber der Institution of Civil Engineers in London einen Bericht erstattet hat, dem vorstehende Angaben entnommen sind.

Die Reinigung der Seine und die Entwässerung von Paris,

über welche wir wiederholt (u. a. im Jahrgang 1883, S. 156, 1884, S. 519) Mittheilungen gebracht haben, gehört immer noch zu den schwebenden Fragen. Neuerdings ist der Kammer ein Gesetzentwurf vorgelegt worden über „die landwirthschaftliche Nutzbarmachung des Wassers der Pariser Abzugscanäle und die Reinigung der Seine", durch dessen Genehmigung ein zwischen den betheiligten Ministerien und der Stadt Paris abgeschlossener Vertrag Rechtskraft erhalten soll. In diesem Vertrag wird festgesetzt, dafs ein Theil der Pariser Abwässer aus dem Pumpwerk bei Clichy in einer nahezu 15 km langen Druckleitung nach den zwischen dem Walde von St. Germain und dem nördlichen Seinebogen anzulegenden 1100 ha grofsen Rieselfeldern gepumpt werden soll. Die Druckleitung mufs an drei verschiedenen Stellen die vielfach gewundene Seine kreuzen, zweimal auf Brücken und einmal mit einem Dücker. Die Querschnitte sind so bemessen, dafs täglich 300 000 cbm Canalwasser fortgeleitet werden können, etwa doppelt so viel als zunächst von den Rieselfeldern aufgenommen werden kann. Man hofft, dafs späterhin die Gemeinden, deren Gemarkungen von der Druckleitung durchschnitten werden, ihren bisherigen Widerstand gegen die landwirthschaftliche Verwendung des städtischen Abwassers aufgeben werden, um alsdann einen gröfseren Theil desselben ableiten zu können.

Plan der Pariser Wasserstrafsen.

Die früher beabsichtigte umfangreichere Ausdehnung der Rieselfelder ist an dem Widerspruch der Dorfschaften gescheitert, deren Bewohner durch die unvermeidlichen Gerüche ihre Sommergäste zu verscheuchen fürchteten. Da der lockere Boden der Halbinsel von St. Germain, dessen Tiefe bis zum Grundwasser überall mehr als 5 m beträgt, voraussichtlich das Rieselwasser sehr rasch aufsaugen wird, so geht jene Befürchtung sicherlich viel zu weit. Der zu erwartende gute Erfolg der zunächst einzurichtenden Rieselfelder möchte wohl bald einen Umschwung der Meinungen herbeiführen, wie dies auch auf der Halbinsel von Gennevillers geschehen ist, wo man sich anfangs gegen die Düngung mit Canalwasser kräftig sträubte, nun aber froh ist, solches zu erhalten. Die Stadt Paris bezahlt dem Staat für die 1100 ha grofse Fläche eine jährliche Pachtsumme von 108 000 ℳ und mufs nach 20 Jahren die Rieselfelder zum Preise von 3,6 Millionen Mark übernehmen. Die Baukosten sind auf 7,2 Millionen Mark veranschlagt, nämlich 4 Millionen für die Druckleitung, 1,5 Millionen für die Leitungen über die Seine, 560 000 ℳ für die Vergröfserung des Pumpwerks bei Clichy, der Rest für die Einrichtung der Rieselfelder. Dem Vernehmen nach besitzt der Gesetzentwurf in der Kammer zahlreiche Gegner, welche dem abenteuerlichen Plane einer Ableitung der Canalwässer nach dem Meer (durch einen besonderen Canal, dessen Herstellung mehr kosten würde als die gesamte Entwässerung der Stadt Paris) beizustimmen geneigt sind.

Auch für die Entwässerung der dicht bebauten Umgegend der Weltstadt mufs baldigst Sorge getroffen werden, um die stetig schlimmer werdende Verunreinigung der Seine abstellen zu können. Die meisten Vororte senden ihr Abwasser und die Abflüsse der zahlreichen Fabriken in den Strom, dessen besonders bei niedrigen Wasserständen verhältnifsmäfsig geringe Wassermenge die Unreinigkeiten bei weitem nicht genügend zu verdünnen und überhaupt aufzulösen vermag. Unterhalb Paris ist bereits 1882 am rechten Ufer der Seine ein 6,8 km langer Sammelcanal bis in die Nähe von Suresnes geführt worden, der bis zum Pumpwerk bei Clichy fortgesetzt werden soll. Der am linken Ufer bis zum Fufse des Mont Valérien führende Sammelcanal soll gleichfalls stromabwärts verlängert und bei Clichy mit einem 200 m langen Dücker von 1,06 m innerem Durchmesser durch die Seine geleitet werden. Ebenso beabsichtigt man, den bei St. Denis in den Strom ausmündenden Sammelcanal am rechten Ufer aufwärts nach jenem Pumpwerk zu führen. Diese Ergänzungsbauten sind auf 4,8 Millionen Mark veranschlagt. Ihre Gröfse reicht aus, um im ganzen 3 cbm Abwasser secundlich abzuleiten, also über 250 000 cbm während eines Tages, etwa doppelt so viel, wie einstweilen von den Sammelcanälen aufgenommen wird.

Oberhalb Paris drängen die Verhältnisse noch entschiedener auf eine Besserung der Entwässerung hin, da bei Ivry ein grofses Pumpwerk zur Entnahme von Wasser aus der Seine für die städtische Wasserleitung liegt. Als Vereinigungspunkt der längs der Seine

und Marne herzustellenden Sammelcanäle beabsichtigt man an der Marnemündung ein Pumpwerk anzulegen, durch welches die auf 130 000 cbm täglich abgeschätzte Canalwassermenge nach den zwischen Créteil und Villeneuve-St. Georges an der Seine einzurichtenden, nahezu 1700 ha grofsen Rieselfeldern geleitet wird. Die drei Sammelcanäle (einer von Nogent abwärts am rechten Marneufer, einer am linken Seineufer und einer für die Ortschaften zwischen Seine und Marne) sind auf 3,2 Millionen Mark veranschlagt einschliefslich der für den zweitgenannten Canal erforderlichen Unterdückerung der Seine. Hierzu kommen 1,6 Millionen Mark für das Pumpwerk und die Druckleitung nach den Rieselfeldern.

Wie sich aus unseren früheren Mittheilungen ergiebt, hängt die endliche Entscheidung der in heifsen Wortgefechten seit einer längeren Reihe von Jahren erörterten Frage des „tout à l'égout“ hauptsächlich von der Möglichkeit ab, genügende Wassermengen zur Spülung der Canäle zu beschaffen. Die gegenwärtige Pariser Canalisation steht auf einem weit niedrigeren Standpunkte als z. B. diejenige Berlins. Die meisten Fäcalstoffe werden nicht in den Schwemmcanälen, sondern auf dem Wege der Abfuhr aus der Stadt entfernt. Dies Verfahren ist mit erheblichen Unzuträglichkeiten verknüpft, welche wohl genügend durch die Benennung des Ausschusses „der Pariser Düfte“ gekennzeichnet wird, dem die Begutachtung der Verbesserungsvorschläge übertragen war. Da bis jetzt keins der zahlreichen, zum Versuch gebrachten Mittel für eine geruchlose Abfuhr oder für eine Ableitung der Fäcalstoffe in besonderen Röhren so günstige Ergebnisse geliefert hat, dafs man sich zu seiner Einführung entschliefsen kann, so gewinnt der Gedanke immer mehr Anhänger, auch diese Stoffe in die Schwemmcanäle zu leiten. Jedenfalls wäre eine derartige Benutzung der Canäle zweckdienlicher als die Einleitung des Strafsenschmutzes, der besser und billiger auf andere Weise entfernt werden kann.

Die Hauptschwierigkeit, welche der Umwandlung der Pariser Canalisation in eine vollständige entgegensteht, beruht darin, dafs die Canäle gleichzeitig „subways“ (Tunnelgänge) sind, in denen alle Leitungsröhren der Telegraphen-, Telephon-, Prefsluft-, elektrischen und vor allem der Wasserleitungen untergebracht sind. Die Rohrleger und Arbeiter, welche ständig in den Canälen zu thun haben, dürfen den giftigen Gasen nicht ausgesetzt werden, die sich zweifellos entwickeln würden, wenn man die Fäcalstoffe in die Schwemmcanäle einführen wollte, ohne gleichzeitig die jetzigen, zur wirksamen Ausspülung unzureichenden Spülwassermengen erheblich zu vermehren. Die Kabelleitungen und Prefsluftröhren könnte man allerdings aus den Canälen entfernen; in Bezug auf die Wasserleitungsröhren befindet man sich dagegen in einer Zwangslage. Der Untergrund von Paris ist nämlich derart durchwühlt, im Süden und Westen der Stadt durch die Stollen der unterirdischen Steinbrüche, im Norden durch die Stollen der Gips- und Thongruben, dafs das Platzen eines aufserhalb der Canäle liegenden Wasserrohrs die Grundmauern der hohen Häuser bedrohen und ernstliche Gefahren herbeiführen kann. An eine Verlegung der Wasserleitungsröhren ist daher nicht zu denken. Es ist deshalb unumgänglich nothwendig, die Spülung der Schwemmcanäle zu verbessern, bevor an die Durchführung des „tout à l'égout“ gedacht werden darf. Die Vorarbeiten für die vermehrte Beschaffung von Quellwasser aus hoch gelegenen Quellen der Bourgogne, Champagne und Normandie sind jedoch noch nicht abgeschlossen, sodafs einstweilen auch die Frage der Entwässerung von Paris ruht.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, in welcher Weise die Spülung und Reinigung der bei den Erweiterungsbauten erforderlichen Dückeranlagen bewirkt werden soll. Ein solcher, 156 m langer Dücker besteht seit 1868 bei der Almabrücke in Paris. Die beiden je 1 m weiten eisernen Röhren desselben liegen in einem Betonkörper auf dem Seinebett. Die Enden der 2 cm starken Rohrtrommeln stofsen stumpf aneinander und sind mit äufseren Muffenlaschen verbunden, um eine völlig glatte innere Rohrfläche zu erhalten. Durch eine Schützvorrichtung kann man oberhalb des Syphons einen Aufstau erzeugen, sodafs zwischen der Ein- und Ausmündung ein Wasserstandsunterschied von 2 m entsteht. Die hierdurch bewirkte Spülung reicht für gewöhnlich vollständig aus. Um jedoch auch gröfsere Gegenstände, welche in den Dücker gerathen sind, entfernen zu können, läfst man zweimal wöchentlich eine Holzkugel von 0,85 m Durchmesser durch die Röhren laufen. Wegen ihres geringen specifischen Gewichts läuft die Kugel an der oberen Rohrwandung und läfst unter sich einen engen Spielraum, in dem sich eine heftige Strömung bildet, sobald die Kugel auf ein Hindernifs stöfst. Wenn die Röhren rein sind, so braucht die Kugel 2½ bis 3 Minuten Zeit für das Durchlaufen. In einem Falle hat sie binnen 15 Minuten mehrere aus den Gerbereien des Bièvre-Baches fortgeschwemmte Ochsenhäute zu Tage gefördert. Fraglich ist nur, weshalb man solche Gegenstände nicht durch ein siebartiges Schutzgitter vom Eintreiben in den Dücker zurückhält.

(Nach amtlichen Quellen.)

Die Welt-Ausstellung in New-Orleans 1884/85.

Der Gedanke, in den Vereinigten Staaten eine grofse Ausstellung zu veranstalten, um die Fortschritte zu zeigen, welche die Baumwollen-Cultur und -Industrie seit ihrem hundertjährigen Bestehen — im Jahre 1784 wurde der erste Baumwollen-Ballen versandt — gemacht hat, ist von der Vereinigung der Baumwollen-Pflanzer auf ihrer Jahresversammlung von 1882 gefafst worden. Bei weiterer Berathung der Sache im folgenden Jahre beschlofs man, um dem Unternehmen erhöhte Bedeutung und gröfsere Anziehungskraft zu verleihen, sich nicht auf eine nationale und nur die Baumwollen-Industrie umfassende Ausstellung zu beschränken, sondern die Erzeugnisse aller Gewerbe zuzulassen und alle Völker zur Betheiligung einzuladen, also eine Welt-Ausstellung in grofsem Stil zu veranstalten. In dem Gesetz, durch welches der Congrefs der Vereinigten Staaten zu diesem Vorhaben seine Zustimmung ertheilte, ward der erwähnten Vereinigung der Baumwollen-Pflanzer die Vollmacht ertheilt, die Stadt auszuwählen, in deren Gebiet die Ausstellung stattfinden solle. Die Bewerbung um diesen Vorzug war seitens der Grofsstädte der Union eine sehr lebhafte. Die Wahl fiel endlich auf New-Orleans, welches sich verbindlich machte, seinerseits die Summe von 500 000 Dollars zur Förderung des Unternehmens aufzubringen. Die Leitung des Ganzen wurde in die Hände eines Ausschusses gelegt, der aus Vertretern der Bundesregierung, der Vereinigung der Baumwollen-Pflanzer und der Bürgerschaft von New-Orleans gebildet wurde. Ehe noch irgend welche weiteren Schritte gethan waren, erhob damals der Vorstand der Baumwollen-Börse in New-Orleans selbst sehr eindringliche Bedenken gegen die Wahl dieser Stadt und wies zugleich darauf hin, dafs die Kosten des Unternehmens sich auf mindestens 2 Millionen Dollars belaufen würden. Die Warnung fand damals kein Gehör, in der Folge aber hat es sich gezeigt, dafs sie nur zu begründet und gerechtfertigt war. Es ist auffallend genug, dafs in einem Lande, wo man sonst so vortrefflich und sicher zu rechnen versteht, die Ansicht Wurzel fassen konnte, dafs die Stadt New-Orleans überhaupt ein geeigneter Platz für ein solches Unternehmen sei. Abgesehen von der Thatsache, dafs die Südstaaten im ganzen noch heute unter den Folgen des Bürgerkrieges leiden und der durchschnittliche Wohlstand in Stadt und Land weit hinter dem zurücksteht, dessen sich die übrigen Staaten erfreuen, hätten die klimatischen Verhältnisse, die weite Entfernung von den bevölkertsten und reichsten Grofsstädten des Landes, die Abgelegenheit an der äufsersten Südgrenze fern von den Centren des Verkehrs mit Europa, die schwache Bevölkerung der benachbarten Staaten und endlich die reizlose Umgebung und Erscheinung der Stadt selbst als schwerwiegende Gründe zu Ungunsten von New-Orleans erkannt werden müssen.

Obwohl die Eisenbahngesellschaften des Landes überall ganz erhebliche Fahrpreis-Ermäfsigungen gewährt haben, blieb der Besuch weit hinter den Erwartungen zurück und der Ausstellung ist, was den finanziellen Ertrag anlangt, infolge dessen ein Mifserfolg beschieden gewesen. Nicht unerheblich haben aber hierzu auch die Lage des Platzes und die auffallend dürftigen Verkehrs-Einrichtungen zwischen ihm und der Stadt mitgewirkt. Man hatte als Ausstellungsplatz den etwa 6 engl. Meilen vom Mittelpunkt der Stadt belegenen sogenannten „Oberen Stadtpark“ gewählt (eine weite ebene Fläche, die die Bezeichnung „Park“ bisher kaum verdiente, denn ihr einziger Schmuck bestand in einer kurzen Doppelreihe alter Eichen), und dabei gehofft, dafs der Nachtheil der weiten Entfernung durch die Vorzüge der Lage am Mississippi und die verhältnifsmäfsig günstigen Vorbedingungen zur Schaffung von Gartenanlagen aufgewogen werden würde. Das würde auch wohl zutreffend gewesen sein, wenn für entsprechende Beförderungsmittel gesorgt worden wäre, aber gerade hierin war viel verfehlt und versäumt. Mit Ausnahme einer einzigen Linie, welche auf halber Wegstrecke mit kleinen Locomotiven, die je 2 Strafsenwagen zogen, befahren wurde, waren auf allen anderen Zufahrtswegen nur Strafsenwagen, mit einem Maulesel bespannt, in Betrieb. Die Langsamkeit der Beförderung ward noch dadurch erhöht, dafs an jeder Strafsenecke angehalten wurde. Auf den naheliegenden Gedanken, im Interesse der Ausstellungsbesucher besondere, ohne Aufenthalt durchgehende Wagen einzustellen und den örtlichen Verkehr innerhalb der Stadt und der Vorstädte auszusondern, war man nicht gekommen. So dauerte eine einzelne Fahrt nahezu eine Stunde, sodafs jeder Besuch des Ausstellungsplatzes mit 2 Stunden Zeitverlust erkauft werden mufste.

Auf dem Mississippi war zwar eine Anzahl kleiner Dampfer gestellt, sie fuhren aber in so langen Pausen und hielten ihre Zeiten so wenig pünktlich ein, dafs bei ihrer Benutzung auch nicht viel an Zeit erspart ward.

Zur Erlangung von Entwürfen für das Hauptgebäude schrieb der leitende Ausschufs im Herbst 1883 eine Wettbewerbung aus, bei welcher die Forderung gestellt wurde, eine in Holz aufzuführende Halle von 1 Million Quadratfufs überdeckten Flächenraumes zu entwerfen, deren Herstellung den Betrag von 250 000 Dollars nicht überschreiten dürfe. Obwohl es auf der Hand lag, dafs das geforderte Raumbedürfnifs bei so geringen Mitteln nur unter erheblichem Verzicht auf künstlerische Gestaltung erfüllt werden könne, betheiligte sich doch eine grofse Anzahl von Architekten an der Bewerbung. Zur Ausführung wurde der von dem Architekten G. M. Torgerson vorgelegte Entwurf bestimmt. Im März 1884 begann man mit den Bauarbeiten, hatte dabei aber mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen, theils wegen der ungenügenden Verkehrsmittel, theils weil die gezeichneten Geldbeiträge nicht so rasch eingingen, wie man gehofft. Erst nachdem der Congrefs aus Bundesmitteln die Summe von 1 Million Dollars bewilligt hatte, konnte das Unternehmen mit gröfserem Nachdruck gefördert werden, und es gelang, die Bauten und ihre Umgebungen soweit fertigzustellen, dafs am 16. December die Eröffnung stattfinden konnte. Nach den Eindrücken, welche der Unterzeichnete bei seinem Besuch volle zwei Monate später von dem Ganzen erhielt, mufs freilich damals der Zustand überall noch ein ganz unfertiger gewesen sein, wie es auch mit Rücksicht auf die Kürze der Zeit kaum anders zu erwarten war. Die Zahl der Besucher unmittelbar nach der Eröffnung war eine sehr erhebliche, die meisten aber fanden sich in ihren Erwartungen getäuscht, allerlei ungünstige Berichte machten die Runde durch das Land, und es wurden, da vollends der Monat Januar ganz aufsergewöhnlich schlechtes Wetter brachte, der Besuch und die täglichen Einnahmen so gering, dafs der Ausschufs einen Zusammenbruch der Ausstellung befürchten mufste. In dieser Noth entschlofs man sich, die ganze Sachlage rückhaltlos zu veröffentlichen und am 2. Februar erstattete der Generaldirector Major E. A. Burke einen ausführlichen Rechenschaftsbericht, aus dem hervorging, dafs unter Einrechnung der oben erwähnten 1 Million Dollars, welche die Bundesregierung hergegeben, und der Beiträge, welche die Einzelstaaten aufgebracht hatten, an jenem Tage ein Deficit von 316 000 Dollars bestand. Zugleich aber konnte in diesem Bericht hervorgehoben werden, dafs gegründete Aussicht auf Besserung der Finanzlage vorhanden sei und dafs, nachdem eine Fülle von unerwarteten Schwierigkeiten — schlechtes Wetter, Arbeitseinstellungen, Verspätung im Eintreffen der angemeldeten Gegenstände — überwunden, die Ausstellung nun wirklich eine solche Vielseitigkeit und Grofsartigkeit erlangt habe, dafs die Opfer, welche gebracht, als vollauf berechtigt und Erfolg versprechend angesehen werden müfsten.

Der Ausschufs entsandte zugleich aus seiner Mitte Abgeordnete nach Washington, um eine fernere Unterstützung der Regierung auszuwirken. Diese Bemühungen hatten bald den gehofften Erfolg. Der Präsident, die Cabinetsminister und beide Häuser des Congresses brachten dem Antrage grofses Wohlwollen entgegen, sodafs aufs neue ein Betrag von 350 000 Dollars aus Bundesmitteln bewilligt und damit der Fortbestand der Ausstellung gesichert wurde. —

Hinsichtlich der Gröfsenbemessung des Ausstellungsplatzes ist offenbar des Guten zu viel geschehen. Hätte man die Gesamtfläche von vornherein eingeschränkt, so würden sich nicht nur die Kosten, welche erforderlich waren, um die öde Fläche in Schmuckanlagen zu verwandeln, sie zu bewässern, zu erleuchten und einzufriedigen, erheblich vermindert, sondern es würde die Erscheinung des Ganzen auch wesentlich gewonnen haben. Die Hauptwege waren in vornehmer Breite angelegt, vortrefflich befestigt — zum gröfsten Theile asphaltirt —, die Rasenflächen waren durch Teiche, Wasserläufe und Springbrunnen belebt, man hatte eine grofse Anzahl Bäume, Orangen, Magnolien, Palmen und Coniferen gepflanzt, auch Blumenbeete angelegt, das Alles aber verlor sich wirkungslos auf dem weiten, einförmig ebenen, schattenarmen Grunde, und mit Ausnahme eines kleinen Gebietes, auf dem die schon erwähnten Reihen schöner immergrüner Eichen standen, fehlte überall eine gefällige Verbindung der Gebäude mit der landschaftlichen Umgebung.

Das Hauptgebäude (Main Building) mifst in seiner Länge 1378 Fufs (420 m) und in seiner Tiefe 905 Fufs (276 m), sodafs mit Einrechnung aller Vorsprünge sich eine Grundfläche von 1 656 000 Quadratfufs (rund 154 000 qm) ergiebt. Bemerkenswerth ist, dafs die Umfassungswände einen einzigen zusammenhängenden Raum ohne innere Höfe umschliefsen. Die Mitte desselben wird von einer Musikhalle eingenommen, welche bei 164 Fufs (50 m) lichter Weite und 375 Fufs (114 m) Länge 10 000 Zuhörer aufzunehmen vermag. Die Mittelflächen zu beiden Seiten der Musikhalle waren für die europäischen, asiatischen, mittel- und südamericanischen Länder bestimmt, während an den Seiten ringsum die gesamte Grofs- und Klein-Industrie der Vereinigten Staaten Nord-Americas, soweit sie durch Einzel-Aussteller vertreten war, ihren Platz gefunden hatte.

Ursprünglich gedachte man in dieses Hauptgebäude auch die von der Bundesregierung angemeldeten Sammlungen und alles, was die Einzelstaaten und Territorien an Erzeugnissen des Ackerbaues und Bergbaues zur Schau zu stellen hatten, aufzunehmen. Die Zahl der Anmeldungen und der Umfang des dadurch erforderten Raumes überstieg aber so sehr die Vorberechnung, dafs eine zweite grofse Halle nothwendig wurde. Diese vereinigte auf einer Grundfläche von 648 825 Quadratfufs (60 340 qm) die sämtlichen Beiträge, welche die Behörden aus Washington gesandt, und gewährte zugleich jedem einzelnen Staate die Entfaltung einer in sich abgeschlossenen Sonderausstellung.

An selbständigen Gebäuden wurden seitens des Verwaltungs-Ausschusses ferner noch errichtet:

6 Stallungen zur Schaustellung von Pferden, Hornvieh und Geflügel mit zusammen 136 000 Quadratfufs (12 648 qm), eine Gartenbauhalle von 116 400 Quadratfufs (10 825 qm), ein Maschinengebäude von 42 000 Quadratfufs (3906 qm), eine Halle zur Aufstellung von Holzbearbeitungsmaschinen von 36 000 Quadratfufs (3348 qm), ein Kesselhaus von 28 000 Quadratfufs (2604 qm), eine Kunsthalle von 25 000 Quadratfufs (2325 qm), ein Wagenschuppen von 24 000 Quadratfufs (2232 qm), eine Halle für Ziegel-Industrie von 12 000 Quadratfufs (1116 qm), 8 Portalbauten, 3 Polizei-Stationen, ein Bauwerk zum Betrieb der Entwässerungs- und Bewässerungs-Anlagen von zusammen 12 000 Quadratfufs (1116 qm) Grundfläche.

Dazu traten noch ein von der Mexicanischen Regierung errichtetes Verwaltungs- und Casernen-Gebäude, ein Pavillon zur Ausstellung mexicanischer Bergwerks-Erzeugnisse, zwei grofse Erfrischungshallen und endlich eine Anzahl kleinerer, von Privaten errichteter Baulichkeiten mit etwa 120 000 Quadratfufs (11 160 qm), sodafs alles in allem sich 2 855 800 Quadratfufs oder rund 265 000 qm an bebauter Grundfläche ergeben. In dieser Beziehung übertrifft demnach die Ausstellung von New-Orleans alle bisherigen ähnlichen Unternehmungen mit alleiniger Ausnahme der letzten Pariser Ausstellung vom Jahre 1878, bei der die von Bauwerken bedeckte Fläche sich auf 360 000 qm berechnete.

Entsprechend dem bedeutenden äufseren Umfang waren die inneren Einrichtungen in Bezug auf Betriebskraft, Wasserversorgung und Erleuchtung sehr grofsartige. Mächtige Worthington-Pumpen förderten täglich 4 Millionen Gallonen (151 400 hl) Wasser auf einen 30 m hohen Thurm, von dem es über das ganze Ausstellungsgebiet und in jedes einzelne Bauwerk geleitet wurde. In Verbindung damit standen eine Filteranlage, welche stündlich 80 000 Gallonen (rund 300 hl) Mississippi-Wasser zu klären, und Kühlapparate, welche täglich 5 bis 6 tons Eis zu liefern vermochten.

Die verfügbare Maschinenkraft berechnete sich auf 10 470 Pferdekräfte, vertheilt auf Motoren von je 20 bis zu 650 Pferdekräften. Für die elektrische Beleuchtung waren 73 Dynamo-Maschinen beschafft, von denen 4000 Edison-Glühlichter, 800 Bogenlampen der Louisiana Light Company — darunter 5 von je 36 000 Kerzenstärke — 300 Brush Bogenlampen, 140 Thompson u. Houston Bogenlampen und zur äufseren Erhellung des Platzes 140 Jenny Bogenlampen auf 5 hohen eisernen Leuchtthürmen in Betrieb gehalten wurden. Die Dynamo-Maschinen erforderten zusammen 1900 Pferdekräfte.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Das physicalische Institut der Universität Bonn, welches bisher auf wenige Räumlichkeiten im Hauptgebäude der Universität beschränkt war, hat durch Ueberweisung des südwestlichen Flügels dieses Gebäudes, der vor Erbauung der neuen Kliniken die medicinischen Institute in sich vereinigte, neuerdings die langentbehrte räumliche Erweiterung erfahren.

Der nach Südost aus dem Hauptkörper des Universitätsgebäudes stark heraustretende, in sich fast völlig abgeschlossene Gebäudetheil enthält 2 Stockwerke. Die Räumlichkeiten gruppiren sich um einen bis zur Höhe des I. Stockwerkes aufgeschütteten Mittelhof: für die Räume des I. Stockwerkes entspringt hieraus der Vortheil sehr bequemer Verbindungen, für die hofseitig gelegenen Räume des Erdgeschosses der Nachtheil einer mangelhaften Licht- und Luftzuführung. Das I. Stockwerk enthält unter diesen Umständen die Haupträume des Instituts: einen grofsen Hörsaal für 200 Zuhörer nebst anschliefsendem Vorbereitungszimmer, 4 Sammlungsräume, einen

kleinen Hörsaal, ein Directorzimmer, eine Bibliothek, 4 Laboratorien, sowie eine Dienstwohnung für den Instituts-Director. Im Erdgeschofs befindet sich neben den durchaus getrennten Zugängen zum Institute und der Directorwohnung einerseits die Wohnung des Assistenten, andererseits die Wohnung des Institutsdieners, ferner sind daselbst zwei gröfsere und vier kleinere Laboratorien und, mit den oberen Laboratorien in Verbindung stehend, eine Werkstätte für gröfsere Arbeiten sowie eine Dunkelkammer hergerichtet.

Die zur baulichen Herrichtung des Instituts erforderlichen Arbeiten haben die Summe von 58 000 Mark, die Mobiliarbeschaffungen die Summe von 10 000 Mark erfordert. Die Bauarbeiten sind im Mai 1884 nach dem Plane des Kreisbauinspectors Reinike in Bonn begonnen und unter dessen Oberleitung Ende April d. J. vollendet.

Wiener Arcadenhäuser. Zuerst in Italien hat die Gegenwart das im Mittelalter und zur Zeit der Renaissance so übliche Motiv des Arcadenhauses wieder aufgenommen. In Bologna ist die Sparkassenbank mit luftigen Renaissancehallen umgürtet worden, in Florenz eine Reihe von 5 Häuserblocks am neuen Cavourplatze. In Mailand ferner sind im Anschlufs an die mächtige Façade der Galleria Vittore Emanuele Arcadenhäuser entstanden, welche den Domplatz von 2 Seiten einfassen. Ein Anstofs, das Hallenhaus auch in Berlin wieder einzubürgern, ward mit den Strackschen Thorhäusern am Belleallianceplatz gegeben. Leider hat dieser Bau bis jetzt keine Nachfolge gefunden. Vielleicht ist der arge Zustand der verwahrlosten alten Hallenhäuser am Mühlendamm die Ursache dafür. Und doch hatte auch bei uns in Deutschland in älterer Zeit das Arcadenhaus sich in hohem Mafse eingebürgert.

Um so erfreulicher ist es, dafs in unserer Schwesterstadt Wien in der Wiederaufnahme dieser schönen Anlage ein tüchtiger Schritt vorwärts gethan und dafs dort im Anschlufs an den Rathhausbau eine Anzahl von Hallenhäusern entstanden ist, welche wie die Mailänder Bauten am Domplatz nach einheitlichem Plane entworfen sind. Als die gewaltige Baugruppe am Rathhausplatz ihrer Vollendung entgegenging, handelte es sich darum, die zwischen jenen Bauten entstehenden Wohnhäuser künstlerisch auszubilden. Die Lösung dieser Aufgabe wurde dem Mitarbeiter des Dombaumeisters Schmidt, Franz Ritter von Neumann jun. übertragen. In Frage kamen die Häuserblocks der Reichsrathsstrafse, welche die Fortsetzung der Rathhausvorderfront bilden und theils noch frei am Rathhausplatz, theils gegenüber dem Parlamentsgebäude und der Universität gelegen sind, aufserdem die Querstrafsen seitlich vom Rathhaus. Diesen sämtlichen Häuserfronten sind im Anschlufs an die Architektur des Rathhauses ebenerdige Hallen gegeben worden. Zu einheitlicher Durchführung gelangte der Gedanke, weil es glücklicherweise in der Macht des Stadterweiterungsausschusses lag, durch Bedingungen beim Verkauf der Baugründe die äufsere Gestaltung der Fronten sicherzustellen. Um die Arcaden auf dem grofsen Rathhausplatz noch bedeutsam genug erscheinen zu lassen, sind dieselben in der Weite zweier Fensterachsen und in entsprechender Höhe angeordnet. Wo hinter denselben Restaurationen und Cafés liegen, ist die ganze Höhe für die Säle ausgenutzt, im übrigen ein Halbgeschofs angelegt. Ein Bild der schönen Raumwirkung dieser Innenräume geben die Lichtdrucke, welche einer Besprechung der Anlage in der Wiener Allgemeinen Bauzeitung beigegeben sind. M.

Niederlegung eines Fabrikschornsteins. Unter Bezugnahme auf die Notiz in Nr. 27 d. Bl., Seite 294, theilt uns Herr Regierungs-Bauführer Schulz in D.-Eylau mit, dafs ein gleiches Verfahren wie das an der angegebenen Stelle beschriebene im Sommer 1877 bei dem Abbruch des grofsen Schornsteins der Cementfabrik Dirschau angewendet worden ist. Auch hier war eine bestimmte Fallrichtung vorgeschrieben. Das Mauerwerk blieb in Stücken von 2,50 bis 3,0 m Länge im Zusammenhang; die Schornsteinbekrönung schlug beim Fallen ein Loch von 1,50 m Tiefe in den Boden. Ausgeführt ward die Niederlegung vom Zimmermeister Richardi in Dirschau, welcher auch das Abbruchsverfahren angegeben hat.

Der Verein deutscher Ingenieure, mit seinen fast 5400 Mitgliedern und 29 Bezirksvereinen eine der bedeutendsten Vereinigungen auf technischem Gebiete, hält seine XXVI. Hauptversammlung in diesem Jahr in Stettin in den Tagen vom 17. bis 19. August ab. Dank dem Entgegenkommen der dortigen Behörden und grofsen gewerblichen Werke wird den Theilnehmern Gelegenheit geboten werden, die bedeutenden öffentlichen Anlagen und die mächtig emporblühende Industrie von Stettin und seiner Umgebung aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Von den in den Sitzungen zu verhandelnden Gegenständen sind als allgemein interessant die Berichte der vom Verein eingesetzten Ausschüsse zu erwähnen, welchen folgende Aufgaben gegeben waren: 1) Prüfung der Industrieschutz-Gesetze (Patent-, Muster- und Markenschutz-Gesetze). 2) Berechtigungen der Realgymnasien. 3) Die Einführung eines metrischen Schraubengewinde-Systems. 4) Die praktische Ausbildung der Maschinentechniker.

Von den Anträgen der Bezirksvereine, soweit sie nicht innere Vereinsangelegenheiten betreffen, sind diejenigen des Frankfurter Bezirksvereins zu erwähnen, welche geeignete Schritte zur Förderung des technischen Standes vorschlagen, ferner des Hamburger Bezirksvereins, um Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Dampfkessel-Flammrohren anzubahnen, des Magdeburger und Hamburger Bezirksvereins, welche sich auf die Wirksamkeit der technischen Sachverständigen und Schiedsgerichte beziehen.

An Vorträgen sind bis jetzt die folgenden zugesagt: 1) Dr. Delbrück: Ueber die Entwicklung der deutschen Cementindustrie und über die Methoden der Untersuchung des Cements unter Vorführung der dazu erforderlichen Apparate. 2) Director Haack: Ueber die Entwicklung des Eisen- und Stahl-Schiffbaues in Deutschland im allgemeinen, sowie über den Schiffbau Stettins im besonderen. 3) A. Martens: Ueber neuere Festigkeitsprüfungsmaschinen. 4) Dr. F. Fischer: Ueber Ausnutzung der Wärme im Dampfkesselbetriebe.

Die römische Brücke über den Trent bei South Collingham, Nottinghamshire. Herr E. P. Loftus Brock macht im *Builder* (1885, Vol. 48, S. 258) Mittheilungen über die bei der Vertiefung des Flufsbettes an der angegebenen Stelle aufgefundenen Reste zweier Pfeiler einer römischen Brücke, die sich durch die gute Erhaltung der Holzconstruction auszeichnen. (Vergl. auch Nr. 3, Seite 36 des Jahrgangs 1885 dieses Blattes.) Die hölzernen Stützen der Brückenbahn

Norden
Axe
Brücken-
Süden

fanden ihren Aufstand auf rautenförmigen, aus Bruchsteinmauerwerk und Eichenholz hergestellten Platten von etwa 18 Zoll engl. Höhe. Diese sind 30 Fufs 9 Zoll lang, 10 Fufs breit und 20 Fufs von einander entfernt. Die verschobene Gestalt der Basenplatten (siehe den beigefügten Grundrifs einer solchen) liefs mit Bestimmtheit darauf schliefsen, dafs die Brücke in schiefer Richtung den Flufs kreuzte. Die Holzconstruction zeigte eine 18 zu 18 Zoll starke Langschwelle, durch welche die etwa 3 Fufs tief in den Kiesgrund reichenden Ständer des Brückenjoches hindurchgesteckt waren. Mit dieser Schwelle sind die die Basenplatte begrenzenden 18 Zoll hohen, 4 Zoll starken Bordwände durch durchgesteckte Zangen verbunden. Diese sind an dem äufseren Ende achteckig aus dem vollen Holz zugeschnitten und haben hier und am inneren Ende rechteckige Löcher. Die durch die letzteren getriebenen Keile halten die ganze Construction zusammen. Die seitlichen Ecken der Bordwände sind gegen die Langschwelle durch Hölzer versteift, und das Ganze erhält eine Sicherung gegen Verschiebung durch vier aufserhalb in den Grund gerammte Pfähle. Augenscheinlich war die Zimmerconstruction auf dem Lande zusammengesetzt und dann erst im Flufsbett versenkt und ausgemauert worden. Der Flufs Trent ist dort 240 Fufs breit, sodafs 7 Pfeiler bei gleichmäfsigem Abstande für die Brücke nothwendig gewesen sind, von denen aber nur 2, wie erwähnt, gefunden wurden. Die Brückenbahn scheint 20 bis 22 Fufs breit gewesen zu sein.

Baurath K. Dittmar †. Am 14. Juli d. J. verstarb der Grofsherzoglich Sächsische Baurath Karl Dittmar in Eisenach. Seit längeren Jahren an einem Halsübel leidend, hatte er sich zur Heilung desselben vor kurzem nach Berlin begeben, wo jedoch ein Lungenschlag sein Leben endigte. Dittmar hat in Eisenach seit langen Jahren segensreich gewirkt, überall anregend, wo es galt, der Kunst und dem Gewerbe neue Heimstätten zu schaffen. Eine Reihe von Bauausführungen in und um Eisenach legt hierfür Zeugnifs ab. In weiteren Kreisen ist Dittmar bekannt geworden durch die Restauration der Wartburg, die allerdings nach den Plänen von Ritgens ausgeführt ward, deren persönliche Leitung aber der Sorge Dittmars überlassen war. Stadt und Kreis Eisenach verlieren in dem Heimgegangenen einen liebenswürdigen und treuen Beamten, die Gewerkenschule in Eisenach ihren langjährigen Leiter und Lehrer, die Fachwelt einen tüchtigen und für alles Schöne begeisterten Collegen, die Wartburg ihren treuen Pfleger und Freund. W.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 30.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 25. Juli 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht den aufserordentlichen Professor der Kunstgeschichte an der Universität in Breslau Dr. Robert Vischer zum etatsmäfsigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen zu ernennen.

Angestellt sind: der Regierungs-Baumeister Wichgraf als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Bromberg, der Regierungs-Baumeister Paul Schulz als Kreis-Bauinspector in Wreschen, der Regierungs-Baumeister Boden als Wasser-Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Schleswig und der Regierungs-Baumeister Scheurmann als Kreis-Bauinspector in Sensburg.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Süfsmann in Geestemünde ist in gleicher Amtseigenschaft nach Wittstock (Reg.-Bez. Potsdam) und der bisher bei der Königl. Regierung in Coblenz als technischer Hülfsarbeiter angestellte Bauinspector Loebell als Kreis-Bauinspector nach Saarbrücken versetzt worden. Die Hülfsarbeiter-Stelle in Coblenz ist bereits anderweitig besetzt.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Friedrich Lucko aus Zerbst (Anhalt) und Friedrich Lang aus Hoboken (America).

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Der Central-Vieh- und Schlachthof in Berlin.

Eine der umfangreichsten und interessantesten Bauanlagen, welche das neuere, mächtig aufstrebende Berlin in letzter Zeit hat entstehen sehen, ist der in den Jahren 1877 bis 1883 erbaute Central-Vieh- und Schlachthof. Es hat dem Wunsche vieler Techniker entsprochen, dafs die Schöpfer dieses grofsartig gedachten und mustergültig ausgeführten Werkes, Stadt-Baurath Blankenstein und Stadt-Bauinspector Lindemann, sich bald nach Vollendung der Anlage entschlossen haben, dieselbe durch eine ausführliche, mit vielen Zeichnungen ausgestattete Veröffentlichung*) der technischen Welt vor Augen zu führen. Wennschon wir voraussetzen dürfen, dafs das betreffende werthvolle Buch sich in den Händen aller derjenigen befindet, welche wegen amtlicher oder anderer Beziehungen zu den darin behandelten Gegenständen in einem unmittelbaren Verhältnisse stehen, sind wir doch überzeugt, dafs es auch aufserhalb dieses engeren Kreises viele Techniker giebt, denen eine kürzere Beschreibung der gemeinnützigen Anlage erwünscht sein wird. In ihrem Interesse schreiten wir dazu, an der Hand des ausführlichen Buches das Wissenswertheste über dieselbe mitzutheilen.

Berlin, so erfahren wir zunächst aus dem ersten, einleitenden Abschnitt des Werkes, hat schon im 16. Jahrhundert Schlachthäuser besessen; dieselben sind indes im Laufe der Zeiten in Verfall gerathen und schliefslich ganz eingegangen. Die mangelhaften Einrichtungen der im Verfolg von einzelnen Schlächtern erbauten Privat-Schlachthäuser lenkten die Aufmerksamkeit der Behörden auf sich und veranlafsten schon im Jahre 1814 die Stadtverordneten zu einem Antrage auf Erbauung neuer Schlachthäuser, dem gegenüber sich jedoch der Magistrat ablehnend verhielt. Als dann später die Nothwendigkeit entsprechender Anstalten allgemein erkannt ward und die im Jahre 1865 zum Studium der Schlachthöfe, Viehmärkte und Markthallen Englands, Frankreichs, Italiens, der Schweiz, Oesterreichs und verschiedener deutscher Städte ausgesandten Herren, Stadtrath Risch und Baumeister Hennicke, ihre eingehenden Berichte veröffentlicht hatten, konnten sich wiederum die Stadtverordneten zur Ausführung der benöthigten grofsen Werke nicht entschliefsen. Infolge dessen nahm zuerst ein Privatmann die Angelegenheit in die Hand und erlangte 1867 die Genehmigung zum Bau eines Schlachthofes und Viehmarktes, welche später in die Hände Strousbergs kam und zu der Errichtung der bekannten, jetzt eingegangenen, im Jahre 1870 von Baurath Orth geschaffenen Anlage im Norden Berlins geführt hat. So unbedeutend der Schlachthof blieb, um so gröfsere Verhältnisse nahm binnen kurzer Zeit der Viehmarkt an, sodafs die städtischen Körperschaften bald den von ihnen begangenen Fehler einsahen, die Versorgung der Stadt mit Fleisch in die Hände einer Erwerbsgesellschaft gegeben zu haben. Jedoch erst das Gesetz vom Jahre 1868 verlieh den Gemeinden das Recht, unter Aufhebung aller Privatschlachthäuser den Schlachtbetrieb in öffentlichen Schlachthäusern zu vereinigen.

Es lag für die Stadt damals nahe, zunächst den Versuch zur Erwerbung des Strousbergschen Vieh- und Schlachthofes zu machen. Da jedoch alle seit dem Jahre 1873 mit der betreffenden Actien-Gesellschaft gepflogenen Verhandlungen an den übertriebenen Forderungen derselben scheiterten, sah sich der Magistrat im Jahre 1876 veranlafst, nach eingeholter Genehmigung der Stadtverordneten-Körperschaft ein grofses Grundstück vor dem ehemaligen Frankfurter Thore zu erwerben und den Stadt-Baurath Blankenstein mit dem Vorentwurfe zu einem Vieh- und Schlachthofe zu betrauen. Der im Jahre 1877 vorgelegte, einen Kostenbetrag von 11 120 000 Mark aufweisende vorläufige Plan erhielt die Genehmigung der Stadt, sodafs nunmehr in die Verhandlungen eingetreten werden konnte, welche die Einverleibung des zur Gemarkung Lichtenberg gehörigen Grundstückes in das Weichbild der Stadt Berlin, die Veränderung des Bebauungsplanes und die Anlegung eines Viehmarkt- und Personen-Bahnhofes sowie dessen Verbindung mit der Niederschlesisch-Märkischen Bahn erforderlich machten. Obgleich diese Verhandlungen erst im Jahre 1879 ihren gedeihlichen Abschlufs erlangten, wurde doch schon im November 1877 mit dem Bau einiger Rinderställe begonnen und die ganze bauliche Anlage derartig betrieben, dafs im Mai 1880 die Markthallen und Ställe dem landwirthschaftlichen Vereine zur Abhaltung seiner alljährlich stattfindenden Mastvieh-Ausstellung überlassen werden konnten. Bald sahen die auf dem alten Viehhofe thätigen Handelsvermittler ein, dafs infolge der günstigeren Eisenbahn-Verbindung mit der neuen Anlage und mancher anderer Vortheile, welche diese bot, der alte Viehhof den Wettkampf mit dem neuen nicht lange würde aufnehmen können; sie säumten daher nicht, mit der Stadt Verträge behufs Benutzung des neuen Marktes abzuschliefsen. Am 4. März 1881 wurde auf dem neuen Central-Vieh- und Schlachthofe der erste Markt abgehalten und am 31. Mai desselben

*) Der Central-Vieh- und Schlachthof zu Berlin, seine baulichen Anlagen und Betriebs-Einrichtungen von H. Blankenstein und A. Lindemann. 76 Seiten Text in Folio mit 20 Tafeln und zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1885. Verlag von J. Springer. Preis 30 Mark.

Jahres fand die förmliche Abnahme des Baues seitens der Stadt statt, obgleich die Bauausführungen noch keineswegs abgeschlossen waren.

Das Grundstück besitzt eine mittlere Breite von etwa 450 m, hat einen Flächeninhalt von 36,7 ha und wird begrenzt von der königlichen Verbindungsbahn, der Thaerstrafse, der Eldenaerstrafse und dem Weidenweg. Der Boden fällt von + 20,0 m über dem Nullpunkt des Berliner Dammmühlen-Pegels am Ostende bis auf + 18,5 m am Westende ab, während die Schienenoberkante der Verbindungsbahn auf + 13,5 liegt, bis zu der westlichen Strafsenüberführung aber auf + 14,95 steigt.

Die gewählte Lage des Bauplatzes mufs als sehr günstig bezeichnet werden, besonders im Hinblick auf den für einen raschen Betrieb auf dem Bahnhofe des Viehmarktes so überaus wichtigen unmittelbaren Anschlufs an die sämtliche in Berlin einmündende Bahnen verbindende Ringbahn. Auch liegt dieser Bauplatz in der Nähe der Einmündung der östlichen Bahnen, der Königlichen Ostbahn und der Niederschlesisch-Märkischen Bahn, welche die Hauptzufuhr an Schlachtvieh bringen. Die Ausfuhr von Vieh nach Süden und Westen fällt weniger ins Gewicht, da sie erheblich geringer ist. Ferner gestattete die Lage des Platzes unmittelbar an der Ringbahn mit der Hauptausdehnung längs derselben den Anschlufs der Geleise der Ringbahn nach beiden Richtungen, wodurch die Leistungsfähigkeit des Viehhofes wesentlich gesteigert wird. Allerdings machte die Herstellung dieses Anschlusses, der Niveauverhältnisse wegen, Schwierigkeiten, doch wurden dieselben glücklich gelöst, indem ein directes Geleis von der Station Friedrichsberg der Ringbahn mit einer Steigung von 1 : 85 abgezweigt ward. Für die sämtlichen Geleisgruppen des Viehhofes ergab sich aus den Niveauverhältnissen ein Längengefälle von 1 : 400.

Da von der Zweckmäfsigkeit und Gesamtanordnung der Geleisgruppen die Leistungsfähigkeit des Viehmarktes abhängt, so ist bei einer solchen Bahnhofsanlage in erster Linie die Bedingung mafsgebend, dafs die einzelnen Viehbeförderungszüge nach der Entladung und Reinigung geschlossen an die betreffenden Bahnverwaltungen wieder zurückgehen können, also bei der Bewegung auf dem Viehmarkte eine Trennung der Züge möglichst vermieden wird. Infolge dessen haben alle Geleise möglichst die gröfste Zuglänge der Ringbahn von 100 Achsen (375—400 m) erhalten. Die Bahnanlage nimmt eine Fläche von rund 8,50 ha ein und zerfällt in drei Hauptgruppen, und zwar in die der Perrongeleise, in die der Geleise zum Desinficiren der Wagen und in die der Aufstellgeleise.

Die Perrongeleise zerfallen in die Hauptperrongeleise, welche durch zweiseitige Weichenstrafsen für die in beiden Richtungen ankommenden Züge unmittelbar zugänglich sind und das gleichzeitige Entladen von 5 Zügen an die zwischen den Geleisen liegenden Perrons ermöglichen, — und in 2 Geleise, welche längs der Schweinehalle liegen und von denen das dieser zunächst liegende Geleis hauptsächlich zum Entladen der Schweine bestimmt ist, da aus thierärztlichen Rücksichten eine vollständige Trennung derselben von den übrigen Thieren erforderlich ist, um eine Uebertragung der Klauenseuche auf Rinder und Schafe zu verhüten. Das zweite Geleis ist vorzugsweise zur Fleischabfuhr nach der Stadt bestimmt, im Hinblick auf die im Anschlufs an die Stadtbahn in Ausführung begriffene Markthalle für Grofsverkauf. Es soll mit Drehscheiben-Verbindung nach den Schlachthäusern versehen werden, sodafs das Fleisch in bedeckten schattigen Räumen unmittelbar in die Waggons verladen werden kann. In dieser Geleisgruppe befindet sich ferner das Entladegeleis für die Kälberhalle und das Düngerabfuhr- und Futtergeleis. Zwei weitere, hinter den Hauptperrongeleisen liegende Schienenstrafsen dienen dem Auswechseln einzelner Wagen und dem Umsetzen der Maschinen.

Die Geleise zum Reinigen und Desinficiren der Züge sind Kopfgeleise und bilden die unmittelbare Verlängerung der Perrongeleise. Da bei diesen, wie auch bei den Düngerabfuhrgeleisen, eine Bodeninfection möglich ist, so ist der Raum zwischen den Geleisen und auf beiden Seiten derselben in einer Breite von je 2,5 bezw. 1,0 m mit einem undurchlässigen Pflaster von Oldenburger Klinkern, in Cementmörtel auf der flachen Seite verlegt, versehen. Dieses Pflaster hat ein Quergefälle von 1 : 30 bis 1 : 10 nach der Geleismitte zu erhalten, während das Längengefälle dieser Mittelrinne 1 : 250 m beträgt. Da das Spülen der Viehwagen mit heifsem Wasser erfolgt, so ist nördlich der Desinfectionsgeleise ein Wasserstationsgebäude errichtet, welches das durch die städtische Wasserleitung zugeführte Wasser erwärmt und mittels eines unterirdischen Rohrnetzes den in Entfernung von je 16 m angeordneten Hydranten mit festem Standrohr zuführt.

Die Geleise zum Aufstellen von leeren Zügen liegen zwischen den Personengeleisen der Berliner Ringbahn und den Geleisen zum Desinficiren der entladenen Wagen. — Die sämtlichen Geleisanlagen sind durch unterirdische Thonrohrcanäle sorgfältig entwässert.

In der Mitte der Längenausdehnung der ganzen Schlacht- und Viehhofanlage ist auf der Ringbahn eine Personenhaltestelle geschaffen. Das Verwaltungsgebäude liegt auf der Südseite der Perrongeleise und wird mittels einer hölzernen Ueberbrückung dieser Geleise mit dem Warte- und Billetraum in Verbindung gebracht. Aufser diesen beiden Gebäuden sind zu Bahnzwecken noch ein Wasserstationsgebäude und ein Locomotivschuppen vorhanden.

Norden.

Der Central-Vieh- und Schlachthof in Berlin.

Lageplan.

Die Ladeperrons liegen 1,12 m über Schienenoberkante und 1,65 m von der Geleismitte entfernt und sind mit hochkantigen Klinkern in Cementmörtel abgedeckt. Auf diesen Perrons ist längs der Geleise eine 4,5 m breite Triftstrafse belassen, an die sich Buchten von 7,5 m Länge anschliefsen. Um ein Ueberspringen der Rinder zu verhüten, haben die Buchteneinfriedigungen eine Höhe von 1,37 m erhalten. Die Pfosten der Gehege sind 13 zu 13 cm stark aus Eichenholz gefertigt und 75 cm tief in den Boden eingelassen. Die übrigen Theile bestehen aus Kiefernholz, der Hauptholm ist 13 zu 13 cm stark. Mit Rücksicht auf die Benutzung durch Schafherden haben die Buchten auf 95 cm Höhe eine Latteneinfriedigung erhalten, welche oben in einen 10 zu 13 cm starken Zwischenholm eingelassen und etwa 30 cm über dem Boden noch durch eine beiderseitige Gurtung von 6 zu 9 cm Stärke gefafst sind. Die Buchtenthüren sind 2 m breit, zweiflügelig, schlagen stumpf gegen einen in das Pflaster eingelassenen eichenen Anschlagpfosten und sind mit kräftigen langen Bändern und Schubriegeln beschlagen.

Der Viehhof empfängt von der Eisenbahnstation das Vieh und übergiebt letzteres gröfstentheils dem Schlachthofe, zum kleineren Theile aber wieder der Bahn zur Ausfuhr. Für die Vertheilung der Hauptgebäudegruppen war die oben beschriebene Bahnhofsanlage insofern mafsgebend, als es für den Betrieb am zweckmäfsigsten ist, wenn die Verladung in der Mitte der langen Geleise geschieht, sodafs die Enden derselben zum Ausziehen der Züge benutzt werden können. Hierdurch ergab sich für die Hauptmarkthallen von selbst die Lage in der Mitte des Grundstückes, sodafs die zwischen den Gebäuden liegenden Hauptstrafsen winkelrecht auf die Perrons nach der am westlichen Giebel der Kälberhalle liegenden Haupttrift führen und so den raschesten Zu- und Abtrieb des Viehes ermöglichen. Zweckmäfsig wurden die Hallen und Ställe für die sehr schwierig zu befördernden Schweine und Kälber der Eisenbahn am nächsten gelegt, im übrigen die ganzen Marktanlagen um die Börse als Mittelpunkt gruppirt und im Umkreise um die Markthallen die Ställe bequem und übersichtlich angefügt, wobei die Stallungen für die leicht zu lenkenden Schafherden am weitesten vom Bahnhof entfernt angeordnet werden konnten. Bedeckte und bequeme Verbindungen zwischen der Börse und den Verkaufshallen waren zur Bequemlichkeit des kaufenden und verkaufenden Publicums sowie zur Erleichterung der Beaufsichtigung in gesundheitlicher, polizeilicher und financieller Beziehung erwünscht.

Die Börse bildet den Mittelpunkt der ganzen Anlage. Durch eine offene, im Ziegelrohbau ausgebildete Vorhalle gelangt man in eine geschlossene Halle, an der sich die Bürearäume der Marktpolizei, sowie die Wirthschaftsräume des Gastwirths und der grofse Restaurations- und Börsensaal von 72,3 m Länge und 13 m Breite anschliefsen. Ein in der Innenarchitektur durch beiderseitige gröfsere Bogenstellungen mit eingebauten Galerieen und durch ein reicher geschmücktes Oberlicht besonders betonter Mittelraum theilt den Saal in zwei gleiche Theile, von denen der vordere vorzugsweise für die Restauration, der hintere für den Börsenverkehr bestimmt ist. An ersteren schliefsen sich auf beiden Seiten zwei gröfsere, durch Bogenöffnungen mit dem Hauptsaal verbundene und vier kleinere Nebensäle an, von denen die beiden vorderen dem besseren Publicum vorbehalten, die beiden hinteren, gegen den Hauptsaal abgesperrt, den Viehtreibern zum Aufenthalt bestimmt sind. An den hinteren Theil des Hauptsaales, sowie an die davon ausgehenden Flure und einen kleinen Lichthof schliefsen sich 38 gröfsere und kleinere Maklerzimmer und 2 Räume für Thierärzte an. Der Börsensaal geht mit 11,2 m Lichthöhe durch zwei Geschosse durch und erhält hohes Seitenlicht. Nur der Kopfbau ist in gröfserer Höhe aufgeführt und enthält im oberen Geschosse die Wohnung des Gastwirths und über der durch zwei Treppenthürme ausgezeichneten offenen Vorhalle einen Sitzungssaal des Curatoriums mit Nebenzimmern. Die Zimmer der Makler und Thierärzte sowie der Saal über der Vorhalle sind, um sie schnell heizen zu können, mit einer Perkins-Heifswasserheizung versehen; der Börsensaal besitzt Luftheizung. (Fortsetzung folgt.)

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Börsengebäude des Central-Vieh- und Schlachthofes in Berlin.

Eiserne Abschlüsse der Bahnanlagen.

In dichtbevölkerten Gegenden, besonders im Bereiche der Ortschaften ist die Frage zweckmäfsiger Abschlüsse der Bahnanlagen eine für die Sicherheit des Bahn- und Strafsen - Verkehrs gleich wichtige. Es sei daher gestattet, einige derartige Anordnungen mitzutheilen, welche sich im Bezirke des Betriebs-Amtes Wiesbaden seit einer Reihe von Jahren als zweckmäfsig bewährt haben. Diese Abschlüsse, welche in gefälligen, aber anspruchslosen Formen durchweg aus Eisen hergestellt sind, dienen zum Ersatz abgängiger hölzerner Anlagen und sollen mit dem fortschreitenden Auswechslungs-Bedürfnifs allmählich allgemein an Stelle der bisherigen, zu sehr vergänglichen Holzabschlüsse treten.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Durch die nebenstehenden Figuren 1 bis 4 wird zunächst die einfachste Form der Einfriedigungen mit doppelter und erforderlichen Falles dreifacher Verriegelung dargestellt, wie sie namentlich neben belebten Parallelstrafsen zur Anwendung gelangt.

Zu den 5 cm starken Riegeln werden alte Siederohre benutzt, welche in grofsen Mengen in den Reparaturwerkstätten bei der Reparatur der Locomotiv-Kessel gewonnen werden. Diese Rohre, für welche sich beim Verkaufe nur wenig mehr als der Preis des alten Eisens erzielen läfst, bilden ein vorzügliches Material zu derartigen Einfriedigungen und bedürfen für diese Verwendung fast keinerlei weiterer Vorrichtung. Sie werden durch die Riegellöcher der Gufs-

säulen hindurchgesteckt und entweder in den Säulen selbst oder zwischen denselben auf eingeschobenen kurzen Blechhülsen von geringerem Durchmesser als die Rohre gestofsen. Die Sicherung des Stofses geschieht in letzterem Falle durch einige Niete, welche kalt durch das Siederohr und die Hülse hindurchgetrieben werden. Im übrigen ist die Herstellung der Einfriedigung eine sehr einfache und wenig Arbeitskräfte erfordernde.

Im Falle die Aufstellung der Säulen nicht unmittelbar im Erdboden, sondern auf Mauerwerk, z. B. der Krone einer Stützmauer erfolgen soll, erhalten die Säulenfüfse die in der Figur 3 dargestellte Form und werden mittels je 4 Steinbolzen auf entsprechend grofsen Werksteinen befestigt. Ein besonderer Vortheil der Siederohr-Einfriedigungen gegen hölzerne besteht darin, dafs sie sehr leicht sich jeder Grundrifsform anpassen, da die Rohre leicht zu krümmen sind.

Die Entfernung der Säulen wird zu 2 bis $2^1/_2$ Meter angenommen. Die Kosten eines solchen Abschlusses betragen einschliefslich Aufstellung und des dreimaligen Oelfarbenanstrichs 6—7 Mark für das Meter.

In Figur 5 sind ferner eiserne Gitterverschlüsse mit Schiebethor dargestellt, wie solche zu Perron-Einfriedigungen verwendet werden. Auch diese Construction ist empfehlenswerth, insbesondere diejenige der zweitheiligen Schiebethore, welche weder den freien Raum der Vorplätze noch den der Perrons beeinträchtigen und sich sehr leicht öffnen und schliefsen lassen. Die Kosten dieser Abschlüsse betragen, die Thore mit durchgerechnet, einschliefslich Aufstellung und Anstrich etwa 13 Mark für das Meter.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7. Fig. 8 Fig. 9. Fig. 10.

Durch die Figuren 6 bis 10 werden schliefslich die eingeführten eisernen vergitterten Rollbarrieren dargestellt, welche sich im Bereiche der Ortschaften als sicherste und dabei leicht zu handhabende Verschlüsse der Plan-Uebergänge erwiesen haben.

Diese Barrieren sind für Lichtweiten von 3 m bis zu 10 m in Anwendung, können indessen unbedenklich auch für gröfsere Oeffnungen (bis zu 15 m) benutzt werden; bei Lichtweiten von 8 m an werden sie zweitheilig construirt. Es wurden einschliefslich Aufstellung und Anstrich gezahlt bei

der Lichtweite von	3 m	= 215 Mark
	4 „	= 250 „
	5 „	= 300 „
	6 „	= 385 „
	7 „	= 432 „
zweitheilig	8 „	= 475 „
	10 „	= 540 „

Alken.

Neue evangelische Kirche in Beckum i. W.

Die in den nachfolgenden Zeichnungen dargestellte, vor kurzem der Benutzung übergebene neue evangelische Kirche in Beckum in Westfalen ist ein Werk des Stadt-Bauinspectors E. Hillebrand in Hannover. Die evangelische Gemeinde in Beckum ist nur klein, sodafs ein 230 Sitzplätze fassendes Gotteshaus für heute und die nähere Zukunft als ausreichend grofs erachtet worden ist. Der Architekt hat von diesen geforderten Sitzplätzen 200 ebenerdig in dem einfachen rechteckigen, mit drei Kreuzgewölben überdeckten Schiffe untergebracht, während der Rest auf der am Giebelende angelegten Orgelbühne angeordnet worden ist. Dem Schiffe legt sich an einem Ende der aus dem Achteck gezeichnete Chor an, am andern ein Thurm vor, welch letzterer den Eingang und eine Vorhalle enthält. Ein einseitig angeschobener Treppenthurm und eine kleine Sacristei vervollständigen den Grundrifs.

Das Schiff ist 7.70 m im Lichten breit und 15.60 m lang, der Chor 5.60 m breit. Die Aufsenmauern wurden 8 m hoch aufgeführt.

indes der Gewölbescheitel noch um ein Meter höher hinaufsteigt. Der Thurm hat in der Breite und Länge, zu unterst gemessen, je 4 m, seine Gesamthöhe beträgt 35 m. Als Material haben zur Herstellung des Sockelmauerwerks geschichtete Bruchsteine, darüber gewöhnliche rothe Backsteine gedient, die aus Hamm i. W. bezogen wurden. Die verwendeten Form- und Glasursteine kamen aus Hannover. Die Dächer wurden mit deutschem Schiefer eingedeckt. Eine einfache Bemalung hebt die Wirkung des Innenraums. Sie erstreckt sich jedoch nur auf die Putzflächen zwischen den architektonischen Kanten und Gliedern, während diese auch innen im Rohbau stehen geblieben sind. Altar und Taufständer bestehen aus Sandstein, die Kanzel und die Orgelbühne aus Holz. Die Baukosten haben (ohne die Orgel und die Glocken) 27 600 Mark betragen, was auf den Sitzplatz 120 Mark ausmacht.

Neue evangelische Kirche in Beckum in Westfalen.

Querschnitt durch das Schiff.

Aufrifs der Langseite.

Die Welt-Ausstellung in New-Orleans 1884/85.

(Schlufs.)

Für den künstlerischen Eindruck der ganzen Anlage waren naturgemäfs die beiden Hauptbauwerke: Main Building und Government Building in erster Linie entscheidend. Architektonisch genommen war ihre äufsere Erscheinung keine besonders günstige. Anstatt die Formen eines einfachen gesunden Holzbaues zu wählen und innerhalb der Grenzen zu bleiben, welche die Zimmerwerks-Constructionen anweisen, hat der Architekt die Pfosten, Streben, Riegel und Balkenköpfe meistens hinter einer Bretterverkleidung versteckt und mit allerlei einer Steinarchitektur nachgebildeten Scheinformen an Umrahmungen, Gesimsen, Bekrönungen und Geländern zu wirken gesucht. Das Unwahre der so behandelten Façaden wurde leider noch verstärkt durch die Wahl des Anstriches. Am Hauptgebäude waren die Flächen hellgrau und die Gliederungen, Theilungen und Umrahmungen in einem unentschieden röthlichen Ton gehalten, während sich beim Regierungsgebäude die Flächen lichtgrün von den dunkelbraun gefärbten Architekturtheilen absetzten. Ungleich günstiger dagegen war bei beiden Gebäuden der Eindruck des Innern. Stattliche Abmessungen, einfache und klare Construction, sowie insbesondere eine vortreffliche Lichtvertheilung verliehen den mächtigen Hallen eine bedeutende Raumwirkung. Als vorzugsweise geglückt verdient die Musikhalle hervorgehoben zu werden. Die sehr einfache gesetzmäfsige Planbildung scheint sich ebenfalls gut bewährt zu haben. Die breiten Hauptgänge, von denen das Bauwerk in seiner ganzen Länge und Tiefe zu überblicken war, erleichterten ein schnelles Zurechtfinden; von ihnen als Hauptadern zweigten sich klar und übersichtlich geordnet die Gänge zweiter und dritter Ordnung ab. Sie bildeten zwischen den Stützenreihen mit wechselnder Weite und Höhe gröfsere und kleinere in sich abgeschlossene Abtheilungen, ohne dafs dabei die grofsen Durchblicke verloren gingen.

Grundrifs.

Neue evangelische Kirche in Beckum i. W.

Den sonstigen an Ausstellungsgebäude zu stellenden praktischen Anforderungen war durch zweckmäfsige Lage, Zahl und Abmessung der Ein- und Ausgänge, durch Fürsorge für eine stetige, wirksame Lufterneuerung, durch bequeme und reichliche Verbindung der Galerieen mittels breiter Treppen und in kurzen Abständen vertheilter Aufzüge und durch angemessene Zahl und Lage von Aborten vollauf Rücksicht getragen. Gegen Feuersgefahr war durch Anbringung zahlreicher Feuerhähne und Unterhaltung eines beständigen Tages- und Nacht-Wachtdienstes Fürsorge getroffen. Ob es bei der

Anhäufung von leicht entzündlichen Stoffen möglich gewesen wäre, beim Ausbruche eines Brandes das Gebäude vor Vernichtung zu bewahren, bleibt freilich zweifelhaft.

Allem Anschein nach haben sich auch in diesem Falle die an sich sehr bequem und weiträumig angelegten, gut beleuchteten Galerieen, welche beide Gebäude rings umzogen, nicht zweckmäfsig erwiesen. Obwohl auf ihnen zum Theil sehr beachtenswerthe Gegenstände ausgestellt waren und die Zugänglichkeit nichts zu wünschen übrig liefs, wurden sie doch nur von einem verschwindend kleinen Theile des Publicums besucht.

Zieht man die Summe des in diesen Bauten Geschaffenen, so mufs man zugeben, dafs die Leistung trotz des Mifsgriffes in der Behandlung und Gestaltung der Aufsenfronten eine tüchtige ist, zumal wenn man die kurze Bauzeit von 10 Monaten und die für americanische Verhältnisse sehr geringen Mittel in Betracht nimmt.

Bei den übrigen Bauanlagen, welche der Verwaltungsausschufs selbst ausführen liefs, hat die Rücksicht auf Erfüllung des Zweckes mit möglichst geringem Kostenaufwand überall im Vordergrund gestanden. Leider ist dieser karge Nützlichkeitssinn, der für die Maschinenhallen, Werkstätten und Stallungen berechtigt war, auch auf Bauten ausgedehnt worden, welche durch ihre Architektur an sich wirken sollten, wie zum Beispiel die Eingangsportale. Man hatte deren acht angelegt, auch versucht, ihnen ein künstlerisches Ansehen zu geben, war dabei aber so sparsam verfahren, dafs sie in ihrem kahlen Brettergewande nicht grade zum Eintritt einladend erschienen. Ein gleicher, nur noch schwererer Vorwurf ist gegen das Bauwerk zu erheben, welches den Namen »Kunsthalle« führte. Bei ihr hat man nicht einmal den Versuch einer architektonischen Gestaltung gemacht, sondern sich damit begnügt, einen rechteckigen Schuppen zu errichten, dessen Wände mit Wellblech bekleidet waren, ohne jede weitere Auszeichnung als eine in Erfindung und Ausführung gleich dürftige Vorhalle. Im allgemeinen ansprechend dagegen wirkte bei grofser Einfachheit in der Herstellung und Ausstattung die Gartenbauhalle, in welcher Pflanzen und Früchte ausgestellt waren, in ihrer Art die gröfste jemals errichtete. Sie ist das Werk des Architekten Arthur E. Rendle aus New-York, der den Bau von Pflanzenhäusern geschäftsmäfsig betreibt. Bemerkenswerth in Bezug auf die Ausführung dieser Halle ist die Anordnung der Verglasung ohne Verwendung von Kitt.

Einen erheblich gröfseren Aufwand an Kunstformen und Geldmitteln zeigten die beiden Bauwerke, welche die mexicanische Regierung auf ihre Kosten hat errichten lassen. Das eine ist ein achteckiger, in maurischen Stilformen gehaltener Pavillon, bestimmt, die reichen Schätze, welche in Mexico an Edelmetallen gewonnen werden, zu einer Sonderausstellung zu vereinigen. Die Formen sind gefällig und stilgetreu gewählt, sodafs das kleine Bauwerk im Schmuck reicher äufserer Bemalung und Vergoldung sich sehr vortheilhaft auszeichnete, wenn auch das vollständige Verschwinden des Daches und der zu klein gerathene und nicht gut aus dem Unterbau entwickelte Kuppelbau den architektonischen Werth einigermafsen beeinträchtigten. Das zweite, ein Caserneugebäude für die Beamten und Soldaten, welche die mexicanische Regierung lediglich zur Instandsetzung ihrer Ausstellung nach New-Orleans entsandt hatte, ist ein gut durchgeführter Fachwerksbau, bei dem in geschickter Weise maurische Motive und Formen, welche an alte nationale Ueberlieferungen anklingen, Verwendung gefunden haben. —

Die Betheiligung an der Ausstellung war bedeutend. Europa war durch 8 Länder — Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Grofsbritannien, Belgien, Deutschland, Italien, Rufsland und Spanien —, Mittel- und Süd-America durch 10 Länder — Brasilien, Honduras, Jamaica, Mexico, Venezuela, Britisch-Honduras, Costa Rica, Guatemala und Salvador —, Asien durch 3 Länder — China, Japan und Siam — vertreten, endlich hatten sich aus dem Südseegebiet die Sandwichs-Inseln betheiligt. An räumlicher Ausdehnung nahm unter diesen Ländern Mexico mit 36 852 Quadratfufs (3427 qm) Grundfläche den ersten und Salvador mit 288 Quadratfufs (26 qm) den letzten Platz ein.

In Bezug auf Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit standen naturgemäfs die Vereinigten Staaten allen übrigen Ländern voran, in den meisten Gebieten übertraf auch der wirkliche Werth der Ausstellungsgegenstände americanischer Firmen die Erzeugnisse des wettbewerbenden Auslandes, ganz besonders auf dem weiten Felde des Maschinenwesens, der technischen Gewerbe und der Ackerbau-Maschinen, die eine erstaunliche Vollendung erreicht haben. Eine sehr stattliche und höchst belehrende Ausstellung für sich bildete die Vorführung der zum Bau und zur Verarbeitung der Baumwolle erforderlichen Werkzeuge und Maschinen. Nächst der nordamericanischen fesselte die Aufmerksamkeit des Beschauers vornehmlich die mexicanische Abtheilung. Die Regierung dieses Landes hatte ganz besondere Opfer gebracht, um ein möglichst umfassendes und vortheilhaft erscheinendes Bild von seiner gegenwärtigen Entwicklungsstufe zu geben. Der Erfolg dieser Bemühungen ist ein glänzender geworden. Wie die oben erwähnten Bauwerke schon sehr zu Gunsten dieses Landes sprachen, so war auch die Vorführung aller Ausstellungsgegenstände mustergültig in Anordnung und Erscheinung, und der erste günstige Eindruck des Gesamtbildes hielt auch Stich beim Eingehen auf die Einzelheiten. Namentlich im mexicanischen Kunstgewerbe waren eine ganze Reihe erfreulicher Züge bemerkbar; in Geweben, Stickereien, Geflechten und Lederwaaren prägte sich ein eigenartig frischer Formen- und Farbensinn aus, der, entsprechende Erhaltung und Weiterpflege vorausgesetzt, zu guten Erwartungen für die Zukunft berechtigt. — Japan behauptete auch hier in New-Orleans die hervorragende Stellung, welche es auf den letzten Weltausstellungen eingenommen hat. Seine kunstgewerblichen Erzeugnisse, Seidenstoffe, Gewebe, Porcellane, Broncen und Lackwaaren erregten mit Recht allgemeine Bewunderung. Eine von der Landesregierung gesandte Sammlung von Lehrmitteln für den niederen und höheren Unterricht legte ein rühmliches Zeugnifs ab von dem Bestreben, in der Volkserziehung und in der Pflege von Wissenschaft und Kunst mit den übrigen Culturländern schrittzuhalten. — Durch den Gegensatz doppelt interessant war die chinesische Abtheilung. Die Regierung dieses in seiner Abgeschlossenheit verharrenden Kaiserreiches hatte aus den in China heimischen und üblichen Baustoffen eine geschickt und reizvoll ausgestattete Halle errichten lassen, in welcher durch eine trefflich geordnete Sammlung von Rohstoffen, Fabricatsproben und Modellen die Cultur der Baumwollenpflanze und die Verarbeitung ihrer Fasern, wie sie ohne irgend welche Maschinen lediglich durch Handarbeit mit den urwüchsigsten Werkzeugen betrieben wird, vorgeführt waren.

Unter den europäischen Ländern gab eigentlich nur Belgien, welches durch Tuche, Gewebe, Spitzen und Möbel glänzend vertreten war, ein getreues Bild von der Höhe seiner Leistungen. Bei den übrigen Staaten, selbst bei Grofsbritannien und Frankreich, hatte man den Eindruck, dafs die Ausstellung vorwiegend von Firmen zweiten und dritten Ranges beschickt worden sei, mehr um für verhältnifsmäfsig wohlfeile Waaren Verkaufsgelegenheiten zu suchen, als im wirklichen Wetteifer das Beste zu zeigen, was das Land zu schaffen vermag. Deutschland vollends war durch etwa 10 Aussteller sehr bescheiden vertreten. Einen der unerfreulichsten Züge dieses internationalen Theiles der Ausstellung bildete eine Anzahl wahrhafter Jahrmarktsbuden, in denen von vorgeblichen Orientalen sogenannte »Gegenstände aus dem heiligen Lande«, armselige Sachen aus Olivenholz, unechte Schmucksachen, Amulette u. s. w. feilgeboten wurden. Zu erwähnen bleibt, dafs die französische Regierung sich in der Abtheilung für Unterrichtswesen mit einer ganz erlesenen Sammlung von Lehrmitteln, Karten, Zeichnungen und Modellen betheiligt hatte. Diese hatte aber ihre Aufstellung nicht im Hauptgebäude, sondern im Regierungsgebäude auf der Galerie neben der Ausstellung des americanischen Schulwesens gefunden.

Den Glanzpunkt des ganzen Unternehmens bildete ohne Frage die Sonderausstellung der Vereinigten Staaten im Regierungsgebäude. Die Mitte des stattlichen Raumes nahmen die Sammlungen der Regierungsbehörden ein. Die Ministerien und ihre Abtheilungen hatten durch vorzügliche Zeichnungen und Modelle, durch Karten und anschauliche statistische und graphische Tabellen ein vollständiges Bild ihrer Verwaltungen gegeben, das Patentamt hatte aus seinen reichen Beständen eine Auswahl der bemerkenswerthesten neuen Erfindungen in Modellen zur Schau gestellt, das Smithsonsche Institut, das National-Museum und die Abtheilung für Landwirthschaft hatten aus ihren ethnologischen, zoologischen, botanischen und mineralogischen Sammlungen prächtige Musterstücke zusammengestellt, kurz, es war ein überaus fesselndes und lehrreiches Bild entrollt von den Bestrebungen und Erfolgen auf allen Gebieten, welche der Fürsorge der Bundesregierung unterstellt sind. Und um diesen kostbaren Kern schaarten sich die Erzeugnisse der einzelnen Staaten und Territorien, alle bemüht, das Beste zu zeigen, was Felder und Berge hervorzubringen im Stande, was Fleifs und Unternehmungsgeist ihnen abzugewinnen vermocht hat. Ein Gang durch diese Welt im Kleinen erfüllte mit staunender Bewunderung vor dem Reichthum, den die der Cultur bereits vollständig erschlossenen Gebiete heute aufweisen, der unermefslichen Schätze, die in Zukunft noch zu heben sind. Und die trefflichen Bausteine, die kostbaren Nutzhölzer, die Edelmetalle, die Kohlen und Erze, die Getreide und Früchte, das alles war mit einer so sichtbaren Freude an der Sache, mit einem solchen Geschick zur Schau gestellt, dafs nicht nur die Wifsbegierde und der prüfende Verstand eine Fülle von Anregung, Belehrung und Ueberraschung erhielt, sondern auch das Auge und der Schönheitssinn im Beschauer vollauf Genüge fand, wenn der Blick auf einer Einzelgruppe ruhte, oder das formenreiche und farbenprächtige Gesamtbild umfafste.

Die Kunsthalle wurde erst gegen Mitte Februar eröffnet. Nach den Angaben, welche der General-Director Burke in dem oben er-

wählten Rechenschaftsbericht vom 2. Februar darüber macht, enthielt der Hauptsaal Gemälde und Bildwerke americanischer, französischer, italienischer, deutscher und englischer Künstler, während von zwei kleineren Sälen der eine ausschliefsich einer geschichtlich geordneten Darstellung der mexicanischen Kunstentwicklung diente, der zweite belgischen Künstlern für eine Sonderausstellung eingeräumt war. Eingegangen waren im ganzen etwa 2000 Gemälde, von denen der Beurtheilungsausschufs gegen 1000 zur Ausstellung zugelassen hat. —

Bestimmungsgemäfs ist am 31. Mai die Ausstellung geschlossen worden. So grofs wie der sachliche Erfolg derselben namentlich im Hinblick auf die Leistungen der Vereinigten Staaten gewesen, so grofs ist der geldmäfsige Mifserfolg. Ueber die Höhe des Fehlbetrages liegen zur Zeit noch keine zuverlässigen Mittheilungen vor. Nach Angaben, welche der Unterzeichnete dem deutschen Consul in New-Orleans Herrn Kruttschnitt verdankt, ist nur in den Monaten Februar und März der Besuch ein wirklich einträglicher gewesen. Als Eintrittspreis wurden 50 cts. = 2 Mark 10 Pf. erhoben. Die tägliche Betriebsunterhaltung erforderte etwa 5000 Dollars (21 000 Mark). Es mufste also auf täglich 10 000 Besucher gerechnet werden, um nur die laufenden Unkosten zu decken. Diese Ziffer ist aber nicht oft erreicht worden; es wurde vielmehr, wenn die ganze Zeitdauer vom 16. December 1884 bis zum 31. Mai 1885 der Berechnung zu Grunde gelegt wird, nur eine Durchschnittseinnahme von 3000 Dollars (12 600 Mark) täglich erzielt. Die höchste Einnahme ergab sich am »Louisiana-Tage« mit 27 000 Dollars (113 400 Mark).

Der Verwaltungsausschufs hatte gehofft — und der Gedanke hat auch vielfach Anklang gefunden — die Ausstellung im Herbste dieses Jahres aufs neue eröffnen zu können. Ein darauf zielender Antrag bei der Regierung wurde aber abgelehnt, weil der Präsident und die Minister sich nicht für befugt erachteten, ohne einen Beschlufs des Congresses die erbetene Genehmigung zu ertheilen.

C. Hinckeldeyn.

Vorrichtung zur Beförderung des Flofsholzes auf dem Holzschneidewerk Borregaard in Norwegen.

Am Glommen in unmittelbarer Nähe des berühmten, 20 m hohen wilden Wasserfalles Sarpfoss liegt das grofse Holzschneidewerk Borregaard, welches jährlich 200 000 bis 240 000 Stück Flofsholz verarbeitet. Die Entnahme des auf dem Glommen herantreibenden Flofsholzes aus dem Flusse (oberhalb der Stromschnelle) war bisher mit grofsen Kosten und Schwierigkeiten verknüpft. Am einfachsten würde es gewesen sein, den den Flufs eingrenzenden Damm (*A* in Fig. 4) mit einem Canal oder einer Rinne zu durchstechen und mittels dieser das Flofsholz abzuleiten. Da jedoch der Damm aus Thonboden bestand und die Gefahr nahe lag, dafs bei einem Durchstich des Dammes der Flufs sich ein neues Bett schaffen könnte, so nahm man hiervon Abstand und wählte zur Entnahme des Holzes die in Fig. 1—3 dargestellte, im Jahrgang 1884 der *Teknisk Tidskrift* beschriebene, patentirte Vorrichtung. Das Holz wird durch eine in Bewegung gesetzte endlose Kette in die Höhe gezogen. Die Kette ist in Abständen von 1,57 m mit einem auf zwei Rädern laufenden Querstück versehen, auf dessen beiden nach oben vorstehenden Spitzen das Holz aufruht. Die Geschwindigkeit der Kette beträgt 1,57 m in der Secunde. Die Kette wird vermittelst einer Seilleitung von der 120 Pferde starken Turbine des Werkes getrieben. Von dieser Aufzugsvorrichtung nimmt das Holz seinen Weg durch eine steil abstürzende, mit Eisen beschlagene trockene Rinne von etwa 100 m Länge. An dieselbe schliefst sich eine weniger stark geneigte Rinne an, in welcher das Holz durch Zuflufs von Wasser ($1^1/_2$ cbm in der Secunde) weiter bewegt wird. In der Stunde werden durchschnittlich 200 Stück Holz befördert.

Egon Zöller.

Obere Kette — Untere Kette

Fig. 1.

Obere Kette

Fig. 2.

Untere Kette

Fig. 3.

Mafsstb. 1:1500 f. d. Längen.
„ 1:150 f. d. Höhen.
Weg — Glommen – Fluss — H.W. 1860. — Gew. H.W. — Sommer-W. — A

Fig. 4.

Vermischtes.

Bei der jüngst entschiedenen Preisbewerbung, betreffend Pläne für Wohnhäuser an der König Johann-Strafse in Dresden, erhielten die drei ausgesetzten Preise die Architekten Giese und Weidner in Dresden, Br. Schmitz in Leipzig und H. Schubert in Dresden.

Prüfung von Stehbolzen-Eisen. Der americanische Ingenieur Wilder wendet zur Prüfung des Materials für Stehbolzen ein Verfahren an, welches sich als sehr bequem und als durchaus zuverlässig erwiesen haben soll. Das 75 bis 90 cm lange Versuchsstück wird mit einem Ende in waagerechter Lage in einen starken Schraubstock gespannt; über das andere Ende wird ein das Probestück ziemlich genau umschliefsendes, als Hebel dienendes Rohr so weit aufgeschoben, dafs nur ein 15 cm langes Stück der zu prüfenden Rundeisenstange unbedeckt bleibt. Darauf fassen zwei Arbeiter das freie Ende des Rohres und wandern mit demselben im Kreise, bis das Probestück in freier Krümmung nach einem rechten Winkel gebogen ist. Sodann wird dieses im Schraubstock gewendet, in entgegengesetzter Richtung zunächst möglichst gerade und dann wieder bis zu einem rechten Winkel gebogen. Dies Hin- und Herbiegen wird so lange wiederholt, bis der Probestab bricht, was meist plötzlich und in etwa 2,5 cm Abstand von dem Einspannungsquerschnitt geschieht. Bei den als gutes Stehbolzeneisen in den Handel gebrachten Sorten schwankte nach Wilders Versuchen die Zahl der den Bruch herbeiführenden Biegungen im ganzen zwischen vier und sechzehn, innerhalb ein und derselben Lieferung jedoch nur selten um mehr als zwei oder drei Biegungen. Wilder verlangt, dafs das Eisen durchschnittlich 12 Biegungen aushalten soll, bevor es bricht. Er gelangte zu diesem Prüfungsverfahren, indem er die Probestücke in ähnlicher Weise zu beanspruchen suchte, wie beim wirklichen Gebrauch. Dabei stellte sich heraus, dafs Stehbolzen von etwa 22 mm Stärke 2000 bis 9000 Mal um 3 mm an ihrem freien Ende hin- und hergebogen werden konnten, ehe sie brachen. Um die zur Prüfung erforderliche Zeit abzukürzen, wurde daher das Mafs der Biegung erhöht, wie im vorstehenden beschrieben. — Von Interesse ist noch eine Beobachtung, welche nach dem *American Engineer* bei der Anwendung des Wilderschen Verfahrens gemacht wurde. Es zeigt sich nämlich, dafs die Kraft, welche aufgewendet werden mufs, um den Probestab rechtwinklig umzubiegen, fortwährend wächst, dafs also auch durch wechselnde Beanspruchung der einzelnen Querschnittstheile auf Zug und Druck eine Erhöhung der Elasticitätsgrenze herbeigeführt wird.

Technische Hochschule in Berlin. Statistik für das Sommer-Halbjahr 1885. An der Technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I für Architektur; II. für Bau-Ingenieurwesen; III. für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues; IV. für

Chemie und Hüttenkunde; V. für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiffsbau	IV.	V.	Summe
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbständige, aus Staatsmitteln remunerirte Docenten . . .	17	9	8	4	8	9	55
			12				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	6	3	2	—	3	10	24
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	12	4	4	1	12	3	36
			5				
II. Studirende.							
Im 1. Semester	8	15	30	6	10	1	70
„ 2. „	14	9	38	7	15	—	83
„ 3. „	9	6	13	—	12	1	41
„ 4. „	20	12	31	6	16	—	85
„ 5. „	12	12	17	4	7	—	52
„ 6. „	17	12	28	8	5	—	70
„ 7. „	10	8	8	2	2	1	31
„ 8. „	13	14	33	4	3	1	68
In höheren Semestern	41	25	17	1	4	—	88
			215	38			
Summe . . .	144	113	253		74	4	588
Für das Sommer-Halbjahr 1885 wurden:							
a. Neu immatriculirt	10	17	32	6	17	1	83
			38				
(Für das Sommer-Halbjahr 1884 wurden neu immatriculirt)	(11)	(9)	(16)	(2)	(14)	(2)	(54)
			(18)				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder immaticulirt	4	2	1	—	—	—	7
Von den 83 neu immatriculirten Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	2	7	9	—	—	1	19
b. „ Realgymnasien	4	6	12	6	6	—	34
c. „ Oberrealschulen . . .	2	2	6	—	3	—	13
d. „ Gewerbeschulen . . . (vermöge der Uebergangsbestimmung § 41 d. Verf.-Statuts)	1	—	—	—	—	—	1
e. auf Grund der Zeugnisse von aufserdeutsch. Schulen	1	2	2	—	7	—	12
f. mit ministerieller Genehmigung, auf Grund v. Zeugnissen, welche den unter d. genannten als gleichwerthig anerkannt wurden . .	—	—	3	—	1	—	4
			32	6			
Summe . . .	10	17	38		17	1	83
Von den Studirenden sind aus:							
Belgien	—	—	—	1	1	—	2
Frankreich	—	—	1	—	—	—	1
Griechenland	—	—	—	1	—	—	1
Italien	1	—	—	—	—	—	1
Norwegen	9	—	—	—	—	—	9
Oesterreich	—	—	2	—	2	—	4
Rumänien	—	—	2	—	—	—	2
Rufsland	2	7	12	—	18	—	39
Schweiz	2	—	—	—	—	—	2
Serbien	1	3	—	—	—	—	4
Spanien	1	—	—	—	—	—	1
America, Nord-	1	2	4	—	2	—	9
America, Süd-	1	2	—	—	2	—	5
Africa (Marokko)	1	—	—	—	—	—	1
			21	2			
Summe . . .	19	14	23		25	—	81

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. I. 1 Docent als Privatdocent; b) bei Abth. II. 1 Privatdocent als Assistent; c) bei Abth. III. 1 Docent als Privatdocent und Assistent; d) bei Abth. V. 1 Privatdocent als Assistent.

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 168. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 52; II. = 9; III. = 60; IV. = 30; V. = —; in keiner bestimmten Abtheilung = 17. Ausländer befinden sich unter denselben 5: (2 aus Nord-America, 1 aus Oesterreich, 2 aus Rufsland).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 112, und zwar: Regierungs-Bauführer bezw. Regierungs-Maschinenbauführer: 45; Studirende der Friedrich-Wilhelms-Universität (darunter 9 Ausländer: 4 aus Rufsland, 2 aus Nord-America, 1 aus Java, 1 aus Italien, 1 aus der Schweiz): 62; Studirende der Bergakademie: 2; Studirende der landwirthschaftlichen Hochschule: 3.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 5 commandirte Officiere, 1 Maschinen-Ingenieur und 3 Maschinen-Unteringenieure der Kaiserl. Marine und 4 Ausländer [aus Rufsland 1, aus Oesterreich 2, aus Frankreich 1]): 15.

Summe: 295. Hierzu Studirende 588. Gesamtsumme 883.

Charlottenburg, den 6. Juli 1885. Der Rector: Dobbert.

An der Technischen Hochschule in Darmstadt, welche im Juli nächsten Jahres ihr 50jähriges Bestehen festlich begehen wird, wurde für das Studienjahr 1885/86 Professor Dr. Schmitt zum Director gewählt.

Eiserne Putzlatten. In America sowohl wie in England wendet man neuerdings zur Befestigung des Mörtelputzes vielfach eiserne Latten an Stelle der bisher gebräuchlichen hölzernen an. Diese Latten sind nach Art einer Rinne mit schwalbenschwanzförmigem Querschnitt ausgebildet, deren unter einem rechten Winkel umgebogene Ränder mit zahnartigen Ausschnitten versehen sind. Die Latten werden mittels kräftiger Nägel an die Deckenbalken, Wandstiele u. s. w. befestigt. Die Vortheile dieser Construction bestehen nicht nur in der gröfseren Haltbarkeit und Feuersicherheit derselben, sondern auch darin, dafs der Putz sich sehr innig und fest an die Latten anschliefst, sodafs ein Abfallen desselben bei sachgemäfser Herstellung nicht zu befürchten steht. Die sorgfältig verzinkten Latten sollen nach dem Zeugnifs englischer Architekten der Rostbildung nicht unterworfen sein.

Oberbaurath Sternberg †. In Karlsruhe starb am 18. d. M. unerwartet der Vorstand der Ingenieurabtheilung an der dortigen Technischen Hochschule, Oberbaurath Hermann Sternberg, im Alter von 58 Jahren. Durch den Hingang dieses, aus dem preufsischen Baubeamtenstande hervorgegangenen namhaften Fachmannes erwächst der Bauwissenschaft und der Anstalt, an der er wirkte, ein schwerer Verlust.

H. E. Tresca †. Am 21. Juni starb in Paris nach kurzem Krankenlager der bekannte Physiker und Technologe Tresca, geboren am 12. October 1814 in Dünkirchen. Ursprünglich für den Staatsbaudienst ausgebildet, wandte er sich bereits 1837 dem Civilingenieurwesen zu. Seit der unter seiner Mitwirkung vollzogenen Gründung der landwirthschaftlichen Schule in Versailles widmete er seine Kräfte fast ausschliefslich den Forschungen im Bereiche der angewandten Physik und der Lehrthätigkeit, zunächst an jener Anstalt, bald auch gleichzeitig an der Centralschule und als würdiger Nachfolger des Generals Morin am Conservatorium der Künste und Gewerbe. Die angewandte Physik und die Technologie verdanken ihm eine grofse Anzahl vortrefflicher Einzeluntersuchungen, besonders über die Bearbeitung der Metalle, über die Formänderung fester Körper, über das mechanische Wärmeäquivalent u. a. m. Sein Bestreben, für die Forderungen des täglichen Lebens die Errungenschaften der Wissenschaft dienstbar zu machen, war Veranlassung, dafs ihm von vielen Seiten neu erfundene Maschinen und Baumittel aller Art zur Prüfung und Beurtheilung ihres Werthes zugesandt wurden. Die mit Unparteilichkeit und hoher Sachkenntnifs gefällten Urtheile waren in der Regel mafsgebend für den Erfolg. Auf diese Weise nahm Tresca in Frankreich eine Stellung ein, die in Deutschland ihresgleichen nicht findet. Die äufseren Auszeichnungen blieben nicht aus. Er war bei allen Weltausstellungen in hervorragender Weise als Preisrichter thätig, während längerer Jahre Vorsitzender des Civilingenieurvereins und Mitglied der Akademie der Wissenschaften. Während der Belagerung von Paris trat er an die Spitze des Ingenieur-Ausschusses, welcher mit thatkräftigem Beistande die Regierung der Volksvertheidigung unterstützte. Sein Tod war die unmittelbare Folge eines Schlaganfalls, der ihn einige Tage vorher beim Weggange aus einer Sitzung des Ingenieurvereins getroffen hatte, in welcher er noch lebhaft an den Besprechungen betheiligt war. So hat ihn das Geschick mitten aus einer Thätigkeit gerissen, die er ganz und voll dem wissenschaftlichen Fortschritte seines Faches widmete.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Amtliche Mittheilungen.

Erlafs betreffend das Verdingungswesen.

Berlin, den 17. Juli 1885.

An Stelle der durch Erlafs vom 24. Juni 1880 — IIa (b) 6596 I 3215 III 11 394 (E.-V.-Bl. S. 310 ff.) — eingeführten „Allgemeinen Bestimmungen, betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen im Bereiche des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten“ treten die nachstehenden anderweit festgestellten „Allgemeinen Bestimmungen, betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen“ in Kraft.

An Stelle der durch Erlafs von demselben Tage — IIa (b) 8403 III 11 390 I 3211 — den Provincialbehörden zugefertigten „Allgemeinen Bedingungen, betreffend die Ausführung von Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung“ sind die nachstehend unter II. folgenden „Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Hochbauten“ in Anwendung zu bringen.

Die durch denselben Erlafs mitgetheilten „Submissionsbedingungen für die öffentliche Vergebung von Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung“ kommen mit Rücksicht auf die unter II 5 der Allgemeinen Bestimmungen festgestellten „Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen“ in Wegfall.

Der Erlafs vom 5. August 1880 — IIa 9477 III 13 235 I 4076 (E.-V.-Bl. S. 434), betreffend das Verfahren des Abbietens nach Procenten, wird aufgehoben.

Im übrigen wird folgendes bemerkt:

1. Bei Lieferungen darf ein bestimmter Productionsort nicht vorgeschrieben, insbesondere nicht der ausländische Ursprung der Ware zur Bedingung gemacht werden.
2. Die genaue Beachtung der Vorschrift unter II. 1. Abs. 7 der Allgemeinen Bestimmungen ist im Interesse der Staatskasse geboten, insofern die Beschaffung von Waren, welche in Abmessung und Beschaffenheit von den im Handel üblichen abweichen, mit besonderen Schwierigkeiten verbunden und deshalb in der Regel nur gegen Bewilligung höherer Preise zu erreichen sein wird.
3. Der Aufnahme einer Bemerkung über den Vorbehalt der Auswahl unter mehreren Mindestfordernden oder unter sämtlichen Bewerbern in die Bekanntmachungen, welche bezüglich öffentlicher Ausschreibungen erlassen werden, bedarf es nicht.
4. Für die Ermittlung des Mindestgebotes bei Lieferungen für die Eisenbahnverwaltung — mit Rücksicht auf die frachtfrei oder zu ermäfsigten Sätzen erfolgende Beförderung des Eisenbahndienstgutes — sind die Bestimmungen des an die Königlichen Eisenbahn-Directionen gerichteten Erlasses vom 20. April 1885 — II. a. (b.) 4699 — mafsgebend.
5. Diejenigen Fälle, in welchen bei einem öffentlichen oder engeren Ausschreibungsverfahren die gewählten Unternehmer nicht die Mindestfordernden waren, sind in einer besonderen Anlage zu der Abnahmeverhandlung über die betreffende Rechnung zusammenzustellen, wobei die Stellung der Forderungen dieser Unternehmer zu den abgegebenen Minderforderungen zu bezeichnen ist und kurz die Gründe anzugeben sind, welche für die Wahl der betreffenden Unternehmer unter Ausschlufs der Minderfordernden ausschlaggebend waren.
6. Sofern Aenderungen der Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Hochbauten in Fällen, in welchen nicht ausdrücklich eine abweichende Regelung durch die besonderen Vertragsbedingungen als zulässig bezeichnet ist, angezeigt erscheinen, ist meine Genehmigung dazu einzuholen.

   Mit Bezug auf § 14 letzter Absatz der Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Hochbauten steht nichts entgegen, auch ferner eine ständige Unterkasse der Kasse der bauleitenden Behörde durch die besonderen Vertragsbedingungen zur zahlenden Kasse zu bestimmen. Die Zahlungsleistung durch eine Specialbaukasse darf dagegen, wie ich mit Bezug auf den Erlafs vom 21. April 1881 — IIa (b) 2583 III 6466 I 957 — und den nur an die Königlichen Eisenbahn-Directionen gerichteten Erlafs vom 12. November 1881 — IIa (b) 14 747 — bemerke, nur bei Bauten von neuen Eisenbahnen zugesichert werden. In allen anderen Fällen bedarf es hierzu meiner Genehmigung.
7. Die Frage, ob ein zur Cautionsbestellung angebotener Wechsel als sicher zu erachten, ist von der zuständigen Behörde unter sorgsamer Erwägung aller in dem gegebenen Falle in Betracht kommenden Umstände — insbesondere mit Rücksicht auf die Höhe der Wechselsumme und die Dauer der durch die Caution zu sichernden Verpflichtungen sowie die Creditwürdigkeit der Wechselverpflichteten — nach pflichtmäfsigem Ermessen zu entscheiden.
8. In den der Verdingung von Bauten zu Grunde zu legenden Verdingungsanschlägen ist, soweit erforderlich, auch über die für die Berechnung der ausgeführten Leistungen in Anwendung zu bringenden Grundsätze (bezüglich der Stärke der Backsteinmauern, Durchführung von Decimalstellen u. s. w.) Bestimmung zu treffen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Königlichen Eisenbahn-Directionen, die Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen, die Königliche Ministerial-Baucommission, die Königlichen Ober-Bergämter, sowie zur Kenntnifsnahme und gleichmäfsigen Beachtung an die Königlichen Ober-Präsidenten der Provinzen Sachsen, Schlesien, der Rheinprovinz und Westpreufsen.
IIa (b) 12 252 III 12 142 I 3763.

I.

Allgemeine Bestimmungen, betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen.

Inhalts-Uebersicht.

I. Arten der Vergebung.

Leistungen und Lieferungen sind in der Regel öffentlich auszuschreiben.

Mit Ausschlufs der Oeffentlichkeit zu engerer Bewerbung können ausgeschrieben werden:

1. Leistungen und Lieferungen, welche nur ein beschränkter Kreis von Unternehmern in geeigneter Weise ausführt;
2. Leistungen und Lieferungen, bezüglich deren in einer abgehaltenen öffentlichen Ausschreibung ein geeignetes Ergebnifs nicht erzielt worden ist.

Unter Ausschlufs jeder Ausschreibung kann die Vergebung erfolgen:

1. bei Gegenständen, deren überschläglicher Werth den Betrag von 1000 Mark nicht übersteigt;
2. bei Dringlichkeit des Bedarfs;
3. bei Leistungen und Lieferungen, deren Ausführung besondere Kunstfertigkeit erfordert;
4. bei Nachbestellung von Materialien zur Ergänzung des für einen bestimmten Zweck ausgeschriebenen Gesamtbedarfs, sofern kein höherer Preis vereinbart wird als für die Hauptlieferung.

II. Verfahren bei Ausschreibungen.

1. Gegenstand der Ausschreibung. Der Gegenstand der Ausschreibung ist in allen wesentlichen Beziehungen bestimmt zu bezeichnen. Ueber alle für die Preisberechnung erheblichen Nebenumstände sind vollständige, eine zutreffende Beurtheilung der

Bedeutung derselben ermöglichende Angaben zu machen. Für Bauarbeiten sind zur Verabfolgung an die Bewerber bestimmte Verdingungs-Anschläge aufzustellen, in welchen sämtliche Hauptleistungen sowie die erheblicheren Nebenleistungen in besonderen Positionen aufzuführen sind. Dieselben dürfen von der Behörde ermittelte Preisansätze nicht enthalten.

Die Zeitperioden für Lieferungen zur Deckung eines fortlaufenden Bedarfs sind nach den besonderen Verhältnissen des einzelnen Falles zu bemessen.

Umfangreichere Ausschreibungen sind derart zu zerlegen, dafs auch kleineren Gewerbetreibenden und Handwerkern die Betheiligung an der Bewerbung ermöglicht wird. Bei gröfseren Hochbauten hat daher die Vergebung nach den einzelnen Titeln des Anschlages — den verschiedenen Gewerbs- und Handwerkszweigen entsprechend — zu erfolgen. Besonders umfangreiche Anschlagstitel sind in mehrere Lose zu theilen.

Bezüglich der Beschaffenheit zu liefernder Waren und der Abmessung zu liefernder Gegenstände sind ungewöhnliche, im Handel nicht übliche Anforderungen nur insoweit zu stellen, als dies unbedingt nothwendig ist. Ist bei Lieferungen von Fabricaten der Kenntnifs der Bezugsquelle (der Fabrik) eine besondere Bedeutung für die Beurtheilung der Güte beizumessen, so ist von dem Bewerber die Namhaftmachung des Fabricanten, von welchem die Waren bezogen werden sollen, zu verlangen.

Für die Ausführung der Arbeiten oder Lieferungen sind ausreichend bemessene Fristen zu bewilligen. Mufs bei dringendem Bedarf die Frist für eine Lieferung ausnahmsweise kurz gestellt werden, so ist die besondere Beschleunigung nur für die zunächst erforderliche Menge vorzuschreiben.

2. Bekanntmachung der Ausschreibung. Bei der Bekanntmachung öffentlicher Ausschreibungen durch die Zeitungen sind die bezüglich der Benutzung amtlicher Blätter ergangenen Vorschriften zu beachten. Die Bekanntmachungen müssen in gedrängter Form diejenigen Angaben vollständig enthalten, welche für die Entschliefsung der Interessenten, ob sie einer Betheiligung an der Bewerbung näher treten wollen, von Wichtigkeit sind. Insbesondere sind darin aufzuführen:

Gegenstand und Umfang der Leistung oder Lieferung nach den wesentlichsten Beziehungen, wobei die Theilung des Gegenstandes nach Handwerkszweigen, Losen u. s. w. hervorzuheben ist;

der Termin zur Eröffnung der Angebote;

die für den Zuschlag vorbehaltene Frist;

der Preis der Verdingungsanschläge, Zeichnungen, Bedingungen u. s. w. und die Gelegenheit für die Einsichtnahme und den Bezug derselben.

Die Insertionskosten werden von der ausschreibenden Behörde getragen.

3. Bestimmung des Eröffnungs-Termins. Um den Bewerbern die nothwendige Zeit zur sachgemäfsen Vorbereitung der Angebote zu gewähren, ist — vorbehaltlich einer durch besondere Umstände gebotenen gröfseren Beschleunigung — der Termin zur Eröffnung bei kleineren Arbeiten und leicht zu beschaffenden Lieferungen unter Bestimmung einer Frist von 14 Tagen, bei gröfseren Arbeiten mit einer solchen von 4—6 Wochen anzuberaumen.

4. Zuschlagsfrist. Die Zuschlagsfristen sind in allen Fällen, insbesondere aber bei Lieferungen solcher Materialien, deren Preise häufigen Schwankungen unterliegen, möglichst kurz zu bemessen. Dieselben dürfen den Zeitraum von 14 Tagen, bezw. wenn die Genehmigung höherer Instanzen einzuholen ist, von 4 Wochen in der Regel nicht überschreiten.

5. Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen. Den öffentlichen Ausschreibungen sind die in der Anlage zusammengestellten, von Zeit zu Zeit öffentlich bekannt zu machenden, Bedingungen zu Grunde zu legen. In den Ausschreibungen selbst ist demnächst nur auf diese Bekanntmachungen zu verweisen. Auf das Verfahren bei engeren Ausschreibungen finden diese Bedingungen mit der Mafsgabe entsprechende Anwendung, dafs für die Verdingungsanschläge, Zeichnungen, Bedingungen u. s. w. (§ 2), welche den zur Bewerbung aufgeforderten Unternehmern zugestellt werden, eine Erstattung von Kosten nicht beansprucht wird.

6. Termin zur Eröffnung der Angebote. Zu dem Termin zur Eröffnung der Angebote haben nur die Bewerber und deren Bevollmächtigte, nicht aber unbetheiligte Personen Zutritt. Die eingegangenen Angebote werden im Termin eröffnet und — mit Ausschlufs der darin enthaltenen Angaben über Bezugsquellen — verlesen. Ueber den Gang der Verhandlungen wird ein Protokoll aufgenommen, in welchem die Angebote nach dem Namen der Bewerber und dem Datum aufzuführen sind. Die Angebotsschreiben selbst werden dem Protokolle beigefügt und von dem den Termin leitenden Beamten mit einem entsprechenden Vermerke versehen. Das Protokoll wird verlesen und von den erschienenen Bewerbern und Bevollmächtigten mit vollzogen. Eine Veröffentlichung der Angebote sowie des Terminprotokolls ist nicht statthaft. Sofern die Feststellung des annehmbarsten Gebotes (vergl. unter 7) besondere Ermittlungen nicht erfordert, und der den Termin abhaltende Beamte zur selbständigen Entscheidung über den Zuschlag zuständig ist, kann die Ertheilung des Zuschlages im Termin zu dem von dem gewählten Unternehmer mit zu vollziehenden Protokoll erfolgen.

7. Zuschlagsertheilung. Die niedrigste Geldforderung als solche ist bei der Zuschlagsertheilung keineswegs vorzugsweise zu berücksichtigen. Der Zuschlag darf nur auf ein in jeder Beziehung annehmbares, die tüchtige und rechtzeitige Ausführung der betreffenden Arbeit oder Lieferung gewährleistendes Gebot ertheilt werden. Ausgeschlossen von der Berücksichtigung sind solche Angebote:

a) welche den der Ausschreibung zu Grunde gelegten Bedingungen oder Proben nicht entsprechen;
b) welche nach den von den Bewerbern eingereichten Proben für den vorliegenden Zweck nicht geeignet sind;
c) welche eine in offenbarem Mifsverhältnifs zu der betreffenden Leistung oder Lieferung stehende Preisforderung enthalten, sodafs nach dem geforderten Preise an und für sich eine tüchtige Ausführung nicht erwartet werden kann.

Nur ausnahmsweise darf in dem letzteren Falle (zu c) der Zuschlag ertheilt werden, sofern der Bewerber als zuverlässig und leistungsfähig bekannt ist und ausreichende Gründe für die Abgabe des ausnahmsweise niedrigen Gebotes beigebracht sind, oder auf Befragen beigebracht werden. Im übrigen ist bei öffentlichen Ausschreibungen der Zuschlag demjenigen der drei Mindestfordernden zu ertheilen, dessen Angebot unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Umstände als das annehmbarste zu erachten ist.

Bei engeren Ausschreibungen hat unter sonst gleichwerthigen Angeboten die Vergebung an den Mindestfordernden zu erfolgen. Sind ausnahmsweise den Bewerbern die näheren Vorschläge in betreff der im einzelnen zu wählenden Constructionen und Einrichtungen überlassen worden, so ist der Zuschlag auf dasjenige Angebot zu ertheilen, welches für den gegebenen Fall als das geeignetste und zugleich in Abwägung aller in Betracht kommenden Umstände als das preiswürdigste erscheint. Ist keines der hiernach in Betracht kommenden Mindestgebote für annehmbar zu erachten, so sind sämtliche Gebote abzulehnen.

Bei der Vergebung von Bauarbeiten sind im Falle gleicher Preisstellung die am Orte der Ausführung oder in der Nähe desselben wohnenden Gewerbetreibenden vorzugsweise zu berücksichtigen.

III. Form und Fassung der Verträge.

1. Form der Verträge. Ueber den durch die Ertheilung des Zuschlags zu Stande gekommenen Vertrag ist der Regel nach eine schriftliche Urkunde zu errichten.

Hiervon kann, unter der Voraussetzung, dafs die Rechtsgültigkeit des Uebereinkommens dadurch nicht in Frage gestellt wird, abgesehen werden:

a) bei Gegenständen bis zum Werth von 1000 Mark einschliefslich;
b) bei Zug um Zug bewirkten Leistungen und Lieferungen;
c) bei einfachen Vertragsverhältnissen, über welche eine alle wesentlichen Bedingungen vereinbarende Correspondenz vorliegt.

Wird in solchen Fällen von der Aufstellung eines schriftlichen Vertrages Abstand genommen, so ist in anderer geeigneter Weise — z. B. durch Bestellzettel, schriftliche, gegenseitig anerkannte Notizen u. s. w. — für die Sicherung der Beweisführung über den wesentlichen Inhalt des Uebereinkommens Vorsorge zu treffen.

2. Fassung der Verträge. Die Fassung der Vertragsbedingungen mufs knapp, aber bestimmt und deutlich sein.

Für die einzelnen Gruppen von häufiger vorkommenden Arbeiten oder Lieferungen sind allgemeine Vertragsbedingungen ein für allemal festzustellen und in geeigneter Weise bekannt zu machen.

Bei der Anwendung solcher Vertragsbedingungen auf Vertragsgegenstände anderer Art sind die durch die Verschiedenheit des Gegenstandes bedingten Aenderungen vorzunehmen.

In der Vertragsurkunde müssen aufser der Bezeichnung der vertragschliefsenden Parteien, und der Angabe, ob dem Vertragsabschlusse ein öffentliches oder ein engeres Ausschreibungsverfahren vorangegangen ist oder nicht, — zutreffendenfalls auch ob der gewählte Unternehmer in einem solchen Verfahren Mindestfordernder geblieben, die besonderen der Verdingung zu Grunde gelegten Bedingungen enthalten sein. Hierbei kommen namentlich in Betracht:

a) der Gegenstand der Verdingung unter Bezeichnung der Bezugsquelle, falls eine derartige Angabe verlangt ist;
b) die Vollendungsfrist und die etwaigen Theilfristen;
c) die Höhe der Vergütung und die Kasse, durch welche die Zahlungen zu erfolgen haben;
d) die Höhe einer etwaigen Conventionalstrafe, sowie die Voraussetzungen, unter welchen dieselbe fällig wird;

e) die Höhe einer etwa zu bestellenden Caution unter genauer Bezeichnung derjenigen Verbindlichkeiten, für deren Erfüllung dieselbe haften soll, sowie derjenigen Voraussetzungen, unter welchen die Rückgabe zu erfolgen hat;
f) das Nähere in betreff der Abnahme der Arbeiten oder Lieferungen, sowie der Dauer und des Umfanges der von dem Unternehmer zu leistenden Garantie;
g) das zur Ergänzung der allgemeinen Vertragsbedingungen Erforderliche in betreff der Ernennung der Schiedsrichter und der Wahl eines Obmanns.

Die auf den Gegenstand der Verdingung bezüglichen Verdingungs-Anschläge und Zeichnungen, sowie umfangreichere technische Vorschriften sind dem Vertrage als Anlagen beizufügen und als solche beiderseits anzuerkennen. Die allgemeinen Vertragsbedingungen sind, insofern nicht bei einfachen Vertragsverhältnissen zweckmäfsiger die Aufnahme der wesentlichsten Bestimmungen derselben in den Vertrag selbst erfolgt, der Vertragsurkunde beizufügen und im Vertrage selbst — unter Hervorhebung derjenigen Aenderungen und Streichungen, welche in den zur Verwendung gelangenden Druck- oder Umdruck-Formularen vorgenommen sind, — in Bezug zu nehmen.

IV. Inhalt und Ausführung der Verträge.

Die Verbindlichkeiten, welche den Unternehmern auferlegt werden, dürfen dasjenige Mafs nicht übersteigen, welches Privatpersonen sich in ähnlichen Fällen auszubedingen pflegen. In den Verträgen sind nicht nur die Pflichten, sondern auch die denselben entsprechenden Rechte der Unternehmer zu verzeichnen.

Im einzelnen.

1. Zahlung. Die Zahlungen sind aufs äufserste zu beschleunigen. Die Abnahme hat alsbald nach Fertigstellung oder Ablieferung der Arbeit oder Lieferung zu erfolgen. Verzögert sich die Zahlung infolge der nothwendigen genauen Feststellung des Geleisteten oder Gelieferten, oder erstreckt sich die Ausführung über einen längeren Zeitraum, so sind angemessene Abschlagszahlungen zu bewilligen.

Abschlagszahlungen haben sich auf die ganze Höhe des jeweilig verdienten Guthabens zu erstrecken. Ist die genaue Feststellung des Umfanges und der Güte des Geleisteten ohne weitläufige Ermittlungen nicht angängig, so sind Abschlagszahlungen bis zu demjenigen Betrage zu leisten, welchen der abnehmende Beamte nach pflichtmäfsigem Ermessen zu vertreten vermag. Zur Verstärkung der Caution dürfen Abschlagszahlungen nur insoweit einbehalten werden, als bereits Ansprüche gegen den Unternehmer entstanden sind, für welche die in der Caution gebotene Deckung nicht ausreicht.

Auf Antrag der Unternehmer sind Zahlungen an dieselben durch Vermittlung der Reichsbank zu leisten.

2. Sicherheitsstellung. Die Zulassung zu dem Ausschreibungsverfahren ist von einer vorgängigen Sicherheitsstellung nicht abhängig zu machen; dagegen kann in den hierzu geeigneten Fällen vor der Ertheilung des Zuschlages die ungesäumte Sicherheitsstellung verlangt werden. Die Sicherheit kann durch Bürgen oder durch Cautionen gestellt werden. Bei Bemessung der Höhe der Caution und der Bestimmung darüber, ob dieselbe auch während der Garantiezeit ganz oder theilweise einbehalten wird, ist über dasjenige Mafs nicht hinauszugehen, welches geboten ist, um die Verwaltung vor Schaden zu bewahren.

Der Regel nach ist die Caution nicht höher als auf 5 Procent der Vertragssumme zu bemessen. Wenn die Vertragssumme 1000 Mark nicht erreicht, oder die zu hinterlegende Caution den Betrag von 50 Mark nicht erreichen würde, so kann auf Sicherheitsstellung überhaupt verzichtet werden. Cautionen bis zu 300 Mark können durch Einbehaltung von den Abschlagszahlungen eingezogen werden.

Die Cautionsbestellung kann nach Wahl des Unternehmers in baarem Gelde oder in guten Werthpapieren oder in sicheren (gezogenen) Wechseln oder Sparkassenbüchern erfolgen. Die vom Deutschen Reiche oder von einem deutschen Bundesstaate ausgestellten oder garantirten Schuldverschreibungen, sowie die Stamm- und Stamm-Prioritäts-Actien und die Prioritäts-Obligationen derjenigen Eisenbahnen, deren Erwerb durch den Preufsischen Staat gesetzlich genehmigt ist, sind zum vollen Curswerthe als Caution anzunehmen. Auch die übrigen bei der Deutschen Reichsbank beleihbaren Effecten sind zu dem daselbst beleihbaren Bruchtheile des Courswerthes als Caution zuzulassen. Eine Ergänzung der Caution ist für den Fall vorzubehalten, dafs demnächst infolge Sinkens des Courses der Courswerth bezw. der entsprechende Bruchtheil desselben für den Betrag der Caution nicht mehr Deckung bieten sollte. Die Zinsscheine der Werthpapiere für denjenigen Zeitraum, während dessen voraussichtlich die Leistung oder Lieferung noch in der Ausführung begriffen sein wird, können in den geeigneten Fällen den Unternehmern belassen werden; die Talons zu den Cautionseffecten sind regelmäfsig mit einzufordern.

Baar gestellte Cautionen werden nicht verzinst.

Die Rückgabe der Caution hat, nachdem die Verpflichtungen, zu deren Sicherung dieselbe gedient hat, sämtlich erfüllt sind, ohne Verzug zu erfolgen.

3. Mehr- und Minderaufträge. Von dem Vorbehalt einer einseitigen Vermehrung oder Verminderung der verdungenen Lieferungen und Leistungen unter Beibehaltung der bedungenen Preis-Einheitssätze ist Abstand zu nehmen.

4. Conventionalstrafen. Conventionalstrafen sind nur auszubedingen, wenn ein erhebliches Interesse an der rechtzeitigen Vertragserfüllung besteht. Die Höhe der Conventionalstrafsätze ist in angemessenen Grenzen zu halten. Von der Vereinbarung derselben ist ganz abzusehen, wenn der Verdingungsgegenstand vorkommendenfalls ohne weiteres in der bedungenen Menge und Güte anderweit zu beschaffen ist.

5. Controle der Ausführung. Der Verwaltung ist das Recht vorzubehalten, in geeigneter Weise die Ausführung verdungener Arbeiten auf den Werken, in den Werkstätten, auf den Arbeitsplätzen u. s. w. zu überwachen. Die Controle bei Bauarbeiten hat sich auch darauf zu erstrecken, dafs der Unternehmer seine Verbindlichkeiten aus dem Arbeitsvertrage gegenüber den von ihm beschäftigten Handwerkern und Arbeitern pünktlich erfüllt. Für den Fall, dafs der Unternehmer diesen Verbindlichkeiten nicht nachkommen und hierdurch das angemessene Fortschreiten der Arbeiten in Frage gestellt werden sollte, ist das Recht vorzubehalten, Zahlungen für Rechnung des Unternehmers unmittelbar an die Betheiligten zu leisten. Die Kosten der Controle und Abnahme der Arbeiten trägt die Verwaltung. Den von dem Lieferanten als Bezugsquelle bezeichneten Fabricanten ist Mittheilung zu machen, wenn sich Anstände bezüglich der Ausführung der betreffenden Lieferungen ergeben.

6. Meinungsverschiedenheiten. Für die Entscheidung über etwaige den Inhalt oder die Ausführung des Vertrages betreffende Meinungsverschiedenheiten ist die Bildung eines Schiedsgerichts zu vereinbaren. Ueber eine Ergänzung des Schiedsgerichts für den Fall, dafs unter den erwählten Schiedsrichtern Stimmengleichheit sich ergeben sollte, ist ausdrücklich Bestimmung zu treffen.

Gegen Anordnungen, welche die Art der Ausführung eines Baues betreffen, ist die Anrufung eines Schiedsgerichts nur wegen der dadurch etwa begründeten Entschädigungsansprüche zuzulassen.

7. Kosten und Stempel der Verträge. Die Kosten des Vertragsabschlusses sind von jedem Theile zur Hälfte zu tragen. Bezüglich der Uebernahme von Stempelkosten auf die Verwaltung sind die gesetzlichen Vorschriften mafsgebend.

Briefe, Depeschen und andere Mittheilungen im Interesse des Abschlusses und der Ausführung der Verträge sind beiderseits zu frankiren.

Anlage.

Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen.

§ 1. Persönliche Tüchtigkeit und Leistungsfähigkeit der Bewerber. Bei der Vergebung von Arbeiten oder Lieferungen hat niemand Aussicht als Unternehmer angenommen zu werden, der nicht für die tüchtige, pünktliche und vollständige Ausführung derselben — auch in technischer Hinsicht — die erforderliche Sicherheit bietet.

§ 2. Einsicht und Bezug der Verdingungsanschläge u. s. w. Verdingungsanschläge, Zeichnungen, Bedingungen u. s. w. sind an den in der Ausschreibung bezeichneten Stellen einzusehen und werden auf Ersuchen gegen Erstattung der Selbstkosten verabfolgt.

§ 3. Form und Inhalt der Angebote. Die Angebote sind unter Benutzung der etwa vorgeschriebenen Formulare, von den Bewerbern unterschrieben, mit der in der Ausschreibung geforderten Ueberschrift versehen, versiegelt und frankirt bis zu dem angegebenen Termine einzureichen. Die Angebote müssen enthalten:

a) die ausdrückliche Erklärung, dafs der Bewerber sich den Bedingungen, welche der Ausschreibung zu Grunde gelegt sind, unterwirft;
b) die Angabe der geforderten Preise nach Reichswährung, und zwar sowohl die Angabe der Preise für die Einheiten als auch der Gesamtforderung; stimmt die Gesamtforderung mit den Einheitspreisen nicht überein, so sollen die letzteren mafsgebend sein;
c) die genaue Bezeichnung und Adresse des Bewerbers;
d) seitens gemeinschaftlich bietender Personen die Erklärung, dafs sie sich für das Angebot solidarisch verbindlich machen, und die Bezeichnung eines zur Geschäftsführung und zur Empfangnahme der Zahlungen Bevollmächtigten; letzteres Erfordernifs gilt auch für die Gebote von Gesellschaften;
e) nähere Angaben über die Bezeichnung der etwa mit eingereichten Proben. Die Proben selbst müssen ebenfalls vor dem Bietungstermine eingesandt und derartig bezeichnet sein, dafs sich ohne weiteres erkennen läfst, zu welchem Angebot sie gehören;

f) die etwa vorgeschriebenen Angaben über die Bezugsquellen von Fabricaten.

Angebote, welche diesen Vorschriften nicht entsprechen, insbesondere solche, welche bis zu der festgesetzten Terminsstunde bei der Behörde nicht eingegangen sind, welche bezüglich des Gegenstandes von der Ausschreibung selbst abweichen, oder das Gebot an Sonderbedingungen knüpfen, haben keine Aussicht auf Berücksichtigung. Es sollen indessen solche Angebote nicht ausgeschlossen sein, in welchen der Bewerber erklärt, sich nur während einer kürzeren als der in der Ausschreibung angegebenen Zuschlagsfrist an sein Angebot gebunden halten zu wollen.

§ 4. Wirkung des Angebots. Die Bewerber bleiben von dem Eintreffen des Angebotes bei der ausschreibenden Behörde bis zum Ablauf der festgesetzten Zuschlagsfrist bezw. der von ihnen bezeichneten kürzeren Frist (§ 3 letzter Absatz) an ihre Angebote gebunden.

Die Bewerber unterwerfen sich mit Abgabe des Angebots in Bezug auf alle für sie daraus entstehenden Verbindlichkeiten der Gerichtsbarkeit des Ortes, an welchem die ausschreibende Behörde ihren Sitz hat und woselbst auch sie auf Erfordern Domicil nehmen müssen.

§ 5. Zulassung zum Eröffnungstermin. Den Bewerbern und deren Bevollmächtigten steht der Zutritt zu dem Eröffnungstermine frei. Eine Veröffentlichung der abgegebenen Gebote ist nicht gestattet.

§ 6. Ertheilung des Zuschlags. Der Zuschlag wird von dem ausschreibenden Beamten oder von der ausschreibenden Behörde oder von einer dieser übergeordneten Behörde entweder im Eröffnungstermin zu dem von dem gewählten Unternehmer mit zu vollziehenden Protokoll oder durch besondere schriftliche Mittheilung ertheilt. Letzterenfalls ist derselbe mit bindender Kraft erfolgt, wenn die Benachrichtigung hiervon innerhalb der Zuschlagsfrist als Depesche oder Brief dem Telegraphen- oder Postamt zur Beförderung an die in dem Angebot bezeichnete Adresse übergeben worden ist.

Trifft die Benachrichtigung trotz rechtzeitiger Absendung erst nach demjenigen Zeitpunkt bei dem Empfänger ein, für welchen dieser bei ordnungsmäfsiger Beförderung den Eingang eines rechtzeitig abgesendeten Briefes erwarten darf, so ist der Empfänger an sein Angebot nicht mehr gebunden, falls er ohne Verzug nach dem verspäteten Eintreffen der Zuschlagserklärung von seinem Rücktritt Nachricht gegeben hat.

Nachricht an diejenigen Bewerber, welche den Zuschlag nicht erhalten, wird nur dann ertheilt, wenn dieselben bei Einreichung des Angebots unter Beifügung des erforderlichen Frankaturbetrages einen desfallsigen Wunsch zu erkennen gegeben haben. Proben werden nur dann zurückgegeben, wenn dies in dem Angebotschreiben ausdrücklich verlangt wird, und erfolgt alsdann die Rücksendung auf Kosten des betreffenden Bewerbers. Eine Rückgabe findet im Falle der Annahme des Angebots nicht statt; ebenso kann im Falle der Ablehnung desselben die Rückgabe insoweit nicht verlangt werden, als die Proben bei den Prüfungen verbraucht sind. Eingereichte Entwürfe werden auf Verlangen zurückgegeben.

Den Empfang des Zuschlagsschreibens hat der Unternehmer umgehend schriftlich zu bestätigen.

§ 7. Vertragsabschlufs. Der Bewerber, welcher den Zuschlag erhält, ist verpflichtet, auf Erfordern über den durch die Ertheilung des Zuschlages zu Stande gekommenen Vertrag eine schriftliche Urkunde zu vollziehen. Sofern die Unterschrift des Bewerbers der Behörde nicht bekannt ist, bleibt vorbehalten, eine Beglaubigung derselben zu verlangen. Die der Ausschreibung zu Grunde liegenden Verdingungsanschläge, Zeichnungen u. s. w., welche bereits durch das Angebot anerkannt sind, hat der Bewerber bei Abschlufs des Vertrages mit zu unterzeichnen.

§ 8. Cautionsstellung. Innerhalb 14 Tagen nach der Ertheilung des Zuschlages hat der Unternehmer die vorgeschriebene Caution zu bestellen, widrigenfalls die Behörde befugt ist, von dem Vertrage zurückzutreten und Schadenersatz zu beanspruchen.

§ 9. Kosten der Ausschreibung. Zu den durch die Ausschreibung selbst entstehenden Kosten hat der Unternehmer nicht beizutragen.

II.

Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Hochbauten.

§ 1. Gegenstand des Vertrages. Den Gegenstand des Unternehmens bildet die Herstellung der im Vertrage bezeichneten Bauwerke. Im einzelnen bestimmt sich Art und Umfang der dem Unternehmer obliegenden Leistungen nach den Verdingungsanschlägen, den zugehörigen Zeichnungen und sonstigen als zum Vertrage gehörig bezeichneten Unterlagen. Die in den Verdingungsanschlägen angenommenen Vordersätze unterliegen jedoch denjenigen näheren Feststellungen, welche — ohne wesentliche Aenderung der dem Vertrage zu Grunde gelegten Bau-Entwürfe — bei der Ausführung der betreffenden Bauwerke sich ergeben.

Abänderungen der Bau-Entwürfe anzuordnen, bleibt der bauleitenden Behörde vorbehalten. Leistungen, welche in den Bau-Entwürfen nicht vorgesehen sind, können dem Unternehmer nur mit seiner Zustimmung übertragen werden.

§ 2. Berechnung der Vergütung. Die dem Unternehmer zukommende Vergütung wird nach den wirklichen Leistungen bezw. Lieferungen unter Zugrundelegung der vertragsmäfsigen Einheitspreise berechnet. Die Vergütung für Tagelohnsarbeiten erfolgt nach den vertragsmäfsig vereinbarten Lohnsätzen.

Ausschlufs einer besonderen Vergütung für Nebenleistungen, Vorhalten von Werkzeug und Geräthen, Rüstungen u. s. w. Insoweit in den Verdingungs-Anschlägen für Nebenleistungen, sowie für das Vorhalten von Werkzeug und Geräthen, Rüstungen u. s. w. nicht besondere Preisansätze vorgesehen sind, umfassen die vereinbarten Preise und Tagelohnsätze zugleich die Vergütung für die zur planmäfsigen Herstellung des Bauwerks gehörenden Nebenleistungen aller Art, insbesondere auch für die Heranschaffung der zu den Bauarbeiten erforderlichen Materialien aus den auf der Baustelle befindlichen Lagerplätzen nach der Verwendungsstelle am Bau, sowie die Entschädigung für Vorhaltung von Werkzeug, Geräthen u. s. w.

Auch die Gestellung der zu den Absteckungen, Höhenmessungen und Abnahmevermessungen erforderlichen Arbeitskräfte und Geräthe liegt dem Unternehmer ob, ohne dafs demselben eine besondere Entschädigung hierfür gewährt wird.

§ 3. Mehrleistungen gegen den Vertrag. Ohne ausdrückliche schriftliche Anordnung oder Genehmigung des bauleitenden Beamten darf der Unternehmer keinerlei vom Vertrage abweichende oder im Verdingungsanschlage nicht vorgesehene Arbeiten oder Lieferungen ausführen. Diesem Verbot zuwider einseitig von dem Unternehmer bewirkte Leistungen ist der bauleitende Beamte ebenso wie die bauleitende Behörde befugt, auf dessen Gefahr und Kosten wieder beseitigen zu lassen; auch hat der Unternehmer nicht nur keinerlei Vergütung für derartige Arbeiten und Lieferungen zu beanspruchen, sondern mufs auch für allen Schaden aufkommen, welcher etwa durch diese Abweichungen vom Vertrage für die Staatskasse entstanden ist.

§ 4. Minderleistung gegen den Vertrag. Bleiben die ausgeführten Arbeiten oder Lieferungen zufolge der von der bauleitenden Behörde oder dem bauleitenden Beamten getroffenen Anordnungen unter der im Vertrage festverdungenen Menge zurück, so hat der Unternehmer Anspruch auf den Ersatz des ihm nachweislich hieraus entstandenen wirklichen Schadens. Nöthigenfalls entscheidet hierüber das Schiedsgericht (§ 19).

§ 5. Beginn, Fortführung und Vollendung der Arbeiten u. s. w., Conventionalstrafe. Der Beginn, die Fortführung und Vollendung der Arbeiten und Lieferungen hat nach den in den besonderen Bedingungen festgesetzten Fristen zu erfolgen. Ist über den Beginn der Arbeiten u. s. w. in den besonderen Bedingungen eine Vereinbarung nicht enthalten, so hat der Unternehmer spätestens 14 Tage nach schriftlicher Aufforderung seitens des bauleitenden Beamten mit den Arbeiten oder Lieferungen zu beginnen.

Die Arbeit oder Lieferung mufs im Verhältnifs zu den bedungenen Vollendungsfristen fortgesetzt angemessen gefördert werden. Die Zahl der zu verwendenden Arbeitskräfte und Geräthe, sowie die Vorräthe an Materialien müssen allezeit den übernommenen Leistungen entsprechen.

Eine im Vertrage bedungene Conventionalstrafe gilt nicht für erlassen, wenn die verspätete Vertragserfüllung ganz oder theilweise ohne Vorbehalt angenommen worden ist. Eine tageweise zu berechnende Conventionalstrafe für verspätete Ausführung von Bauarbeiten bleibt für die in die Zeit einer Verzögerung fallenden Sonntage und allgemeinen Feiertage aufser Ansatz.

§ 6. Hinderungen der Bauausführung. Glaubt der Unternehmer sich in der ordnungsmäfsigen Fortführung der übernommenen Arbeiten durch Anordnungen der bauleitenden Behörde oder des bauleitenden Beamten oder durch das nicht gehörige Fortschreiten der Arbeiten anderer Unternehmer behindert, so hat er dem bauleitenden Beamten oder der bauleitenden Behörde hiervon Anzeige zu erstatten. Andernfalls werden schon wegen der unterlassenen Anzeige keinerlei auf die betreffenden, angeblich hindernden, Umstände begründete Ansprüche oder Einwendungen zugelassen. Nach Beseitigung derartiger Hinderungen sind die Arbeiten ohne weitere Aufforderung ungesäumt wieder aufzunehmen. Der bauleitenden Behörde bleibt vorbehalten, falls die bezüglichen Beschwerden des Unternehmers für begründet zu erachten sind, eine angemessene Verlängerung der im Vertrage festgesetzten Vollendungsfristen — längstens bis zur Dauer der betreffenden Arbeitshinderung — zu bewilligen.

Für die bei Eintritt einer Unterbrechung der Bauausführung bereits ausgeführten Leistungen erhält der Unternehmer die den ver-

tragsmäfsig bedungenen Preisen entsprechende Vergütung. Ist für verschiedenwerthige Leistungen ein nach dem Durchschnitt bemessener Einheitspreis vereinbart, so ist unter Berücksichtigung des höheren oder geringeren Werthes der ausgeführten Leistungen gegenüber den noch rückständigen ein von dem verabredeten Durchschnittspreise entsprechend abweichender neuer Einheitspreis für das Geleistete besonders zu ermitteln und danach die zu gewährende Vergütung zu berechnen.

Aufserdem kann der Unternehmer im Fall einer Unterbrechung oder gänzlichen Abstandnahme von der Bauausführung den Ersatz des ihm nachweislich entstandenen wirklichen Schadens beanspruchen, wenn die die Fortsetzung des Baues hindernden Umstände entweder von der bauleitenden Behörde oder deren Organen verschuldet sind, oder — insoweit zufällige, von dem Willen der Behörde unabhängige Umstände in Frage stehen, — sich auf Seiten der bauleitenden Behörde zugetragen haben.

Eine Entschädigung für entgangenen Gewinn kann in keinem Falle beansprucht werden.

In gleicher Weise ist der Unternehmer zum Schadenersatz verpflichtet, wenn die betreffenden, die Fortführung des Baues hindernden Umstände von ihm verschuldet sind, oder auf seiner Seite sich zugetragen haben.

Auf die gegen den Unternehmer geltend zu machenden Schadenersatzforderungen kommen die etwa eingezogenen oder verwirkten Conventionalstrafen in Anrechnung. Ist die Schadenersatzforderung niedriger als die Conventionalstrafe, so kommt nur die letztere zur Einziehung.

In Ermanglung gütlicher Einigung entscheidet über die bezüglichen Ansprüche das Schiedsgericht (§ 19).

Dauert die Unterbrechung der Bauausführung länger als 6 Monate, so steht jeder der beiden Vertragsparteien der Rücktritt vom Vertrage frei. Die Rücktrittserklärung mufs schriftlich und spätestens 14 Tage nach Ablauf jener 6 Monate dem anderen Theile zugestellt werden; andernfalls bleibt — unbeschadet der inzwischen etwa erwachsenen Ansprüche auf Schadenersatz oder Conventionalstrafe — der Vertrag mit der Mafsgabe in Kraft, dafs die in demselben ausbedungene Vollendungsfrist um die Dauer der Bau-Unterbrechung verlängert wird.

§ 7. Güte der Arbeitsleistungen und der Materialien. Die Arbeitsleistungen müssen den besten Regeln der Technik und den besonderen Bestimmungen des Verdingungs-Anschlages und des Vertrages entsprechen.

Bei den Arbeiten dürfen nur tüchtige und geübte Arbeiter beschäftigt werden.

Arbeitsleistungen, welcher der bauleitende Beamte den gedachten Bedingungen nicht entsprechend findet, sind sofort und unter Ausschlufs der Anrufung eines Schiedsgerichts zu beseitigen und durch untadelhafte zu ersetzen. Für hierbei entstehende Verluste an Materialien hat der Unternehmer die Staatskasse schadlos zu halten.

Arbeiter, welche nach dem Urtheile des bauleitenden Beamten untüchtig sind, müssen auf Verlangen entlassen und durch tüchtige ersetzt werden.

Materialien, welche dem Anschlage, bezw. den besonderen Bedingungen oder den dem Vertrage zu Grunde gelegten Proben nicht entsprechen, sind auf Anordnung des bauleitenden Beamten innerhalb einer von ihm zu bestimmenden Frist von der Baustelle zu entfernen.

Behufs Ueberwachung der Ausführung der Arbeiten steht dem bauleitenden Beamten oder den von demselben zu beauftragenden Personen jederzeit während der Arbeitsstunden der Zutritt zu den Arbeitsplätzen und Werkstätten frei, in welchen zu dem Unternehmen gehörige Arbeiten angefertigt werden.

§ 8. Erfüllung der dem Unternehmer, Handwerkern und Arbeitern gegenüber obliegenden Verbindlichkeiten. Der Unternehmer hat der bauleitenden Behörde und dem bauleitenden Beamten über die mit Handwerkern und Arbeitern in betreff der Ausführung der Arbeit geschlossenen Verträge jederzeit auf Erfordern Auskunft zu ertheilen.

Sollte das angemessene Fortschreiten der Arbeiten dadurch in Frage gestellt werden, dafs der Unternehmer Handwerkern oder Arbeitern gegenüber die Verpflichtungen aus dem Arbeitsvertrage nicht oder nicht pünktlich erfüllt, so bleibt der bauleitenden Behörde das Recht vorbehalten, die von dem Unternehmer geschuldeten Beträge für dessen Rechnung unmittelbar an die Berechtigten zu zahlen. Der Unternehmer hat die hierzu erforderlichen Unterlagen, Lohnlisten u. s. w. der bauleitenden Behörde bezw. dem bauleitenden Beamten zur Verfügung zu stellen.

§ 9. Entziehung der Arbeit u. s. w. Die bauleitende Behörde ist befugt, dem Unternehmer die Arbeiten und Lieferungen ganz oder theilweise zu entziehen und den noch nicht vollendeten Theil auf seine Kosten ausführen zu lassen oder selbst für seine Rechnung auszuführen, wenn

a) seine Leistungen untüchtig sind, oder
b) die Arbeiten nach Mafsgabe der verlaufenen Zeit nicht genügend gefördert sind, oder
c) der Unternehmer den von der bauleitenden Behörde gemäfs § 8 getroffenen Anordnungen nicht nachkommt.

Vor der Entziehung der Arbeiten u. s. w. ist der Unternehmer zur Beseitigung der vorliegenden Mängel, bezw. zur Befolgung der getroffenen Anordnungen unter Bewilligung einer angemessenen Frist aufzufordern. Von der verfügten Arbeitsentziehung wird dem Unternehmer durch eingeschriebenen Brief Eröffnung gemacht.

Auf die Berechnung der für die ausgeführten Leistungen dem Unternehmer zustehenden Vergütung und den Umfang der Verpflichtung desselben zum Schadenersatz finden die Bestimmungen im § 6 gleichmäfsige Anwendung.

Nach beendeter Arbeit oder Lieferung wird dem Unternehmer eine Abrechnung über die für ihn sich ergebende Forderung und Schuld mitgetheilt.

Abschlagszahlungen können im Falle der Arbeitsentziehung dem Unternehmer nur innerhalb desjenigen Betrages gewährt werden, welcher als sicheres Guthaben desselben unter Berücksichtigung der entstandenen Gegenansprüche ermittelt ist. Ueber die infolge der Arbeitsentziehung etwa zu erhebenden vermögensrechtlichen Ansprüche entscheidet in Ermanglung gütlicher Einigung das Schiedsgericht (§ 19).

§ 10. Ordnungsvorschriften. Der Unternehmer oder dessen Vertreter mufs sich zufolge Aufforderung des bauleitenden Beamten auf der Baustelle einfinden, so oft nach dem Ermessen des Letzteren die zu treffenden baulichen Anordnungen ein mündliches Benehmen auf der Baustelle erforderlich machen. Die sämtlichen auf dem Bau beschäftigten Bevollmächtigten, Gehülfen und Arbeiter des Unternehmers sind bezüglich der Bauausführung und der Aufrechterhaltung der Ordnung auf dem Bauplatze den Anordnungen des bauleitenden Beamten bezw. dessen Stellvertreters unterworfen. Im Falle des Ungehorsams kann ihre sofortige Entfernung von der Baustelle verlangt werden.

Der Unternehmer hat, wenn nicht ein anderes ausdrücklich vereinbart worden ist, für das Unterkommen seiner Arbeiter, insoweit dies von dem bauleitenden Beamten für erforderlich erachtet wird, selbst zu sorgen. Er mufs für seine Arbeiter auf eigene Kosten an den ihm angewiesenen Orten die nöthigen Abtritte herstellen, sowie für deren regelmäfsige Reinigung, Desinfection und demnächstige Beseitigung Sorge tragen. Für die Bewachung seiner Gerüste, Werkzeuge, Geräthe u. s. w., sowie seiner auf der Baustelle lagernden Materialien Sorge zu tragen ist lediglich Sache des Unternehmers.

Mitbenutzung von Rüstungen. Die von dem Unternehmer hergestellten Rüstungen sind während ihres Bestehens auch anderen Bauhandwerkern unentgeltlich zur Benutzung zu überlassen. Aenderungen an den Rüstungen im Interesse der bequemeren Benutzung seitens der übrigen Bauhandwerker vorzunehmen ist der Unternehmer nicht verpflichtet.

§ 11. Beobachtung polizeilicher Vorschriften. Haftung des Unternehmers für seine Angestellten u. s. w. Für die Befolgung der für Bauausführungen bestehenden polizeilichen Vorschriften und der etwa besonders ergehenden polizeilichen Anordnungen ist der Unternehmer für den ganzen Umfang seiner vertragsmäfsigen Verpflichtungen verantwortlich. Kosten, welche ihm dadurch erwachsen, können der Staatskasse gegenüber nicht in Rechnung gestellt werden.

Der Unternehmer trägt insbesondere die Verantwortung für die gehörige Stärke und sonstige Tüchtigkeit der Rüstungen. Dieser Verantwortung unbeschadet ist er aber auch verpflichtet, eine von dem bauleitenden Beamten angeordnete Ergänzung und Verstärkung der Rüstungen unverzüglich auf eigene Kosten zu bewirken.

Für alle Ansprüche, die wegen einer ihm selbst oder seinen Bevollmächtigten, Gehülfen oder Arbeitern zur Last fallenden Vernachlässigung polizeilicher Vorschriften an die Verwaltung erhoben werden, hat der Unternehmer in jeder Hinsicht aufzukommen. Ueberhaupt haftet er in Ausführung des Vertrages für alle Handlungen seiner Bevollmächtigten, Gehülfen und Arbeiter persönlich. Er hat insbesondere jeden Schaden an Person oder Eigenthum zu vertreten, welcher durch ihn oder seine Organe Dritten oder der Staatskasse zugefügt wird.

§ 12. Aufmessungen während des Baues und Abnahme. Der bauleitende Beamte ist berechtigt, zu verlangen, dafs über alle später nicht mehr nachzumessenden Arbeiten von den beiderseits zu bezeichnenden Beauftragten während der Ausführung gegenseitig anzuerkennende Notizen geführt werden, welche demnächst der Berechnung zu Grunde zu legen sind.

Von der Vollendung der Arbeiten oder Lieferungen hat der Unternehmer dem bauleitenden Beamten durch eingeschriebenen Brief Anzeige zu machen, worauf der Termin für die Abnahme mit thunlichster Beschleunigung anberaumt und dem Unternehmer

schriftlich gegen Behändigungsschein oder mittels eingeschriebenen Briefes bekannt gegeben wird.

Ueber die Abnahme wird in der Regel eine Verhandlung aufgenommen; auf Verlangen des Unternehmers mufs dies geschehen. Die Verhandlung ist von dem Unternehmer bezw. dem für denselben etwa erschienenen Stellvertreter mit zu vollziehen. Von der über die Abnahme aufgenommenen Verhandlung wird dem Unternehmer auf Verlangen beglaubigte Abschrift mitgetheilt.

Erscheint in dem zur Abnahme anberaumten Termine gehöriger Benachrichtigung ungeachtet weder der Unternehmer selbst noch ein Bevollmächtigter desselben, so gelten die durch die Organe der bauleitenden Behörde bewirkten Aufnahmen, Notirungen u. s. w. als anerkannt.

Auf die Feststellung des von dem Unternehmer Geleisteten im Falle der Arbeitsentziehung (§ 9) finden diese Bestimmungen gleichmäfsige Anwendung.

Müssen Theillieferungen sofort nach ihrer Anlieferung abgenommen werden, so bedarf es einer besonderen Benachrichtigung des Unternehmers hiervon nicht, vielmehr ist es Sache desselben, für seine Anwesenheit oder Vertretung bei der Abnahme Sorge tragen.

§ 13. Rechnungsaufstellung. Bezüglich der formellen Aufstellung der Rechnung, welche in der Form, Ausdrucksweise, Bezeichnung der Räume und Reihenfolge der Positionsnummern genau nach dem Verdingungsanschlage einzurichten ist, hat der Unternehmer den von der bauleitenden Behörde bezw. dem bauleitenden Beamten gestellten Anforderungen zu entsprechen.

Etwaige Mehrarbeiten sind in besonderer Rechnung nachzuweisen, unter deutlichem Hinweis auf die schriftlichen Vereinbarungen, welche bezüglich derselben getroffen worden sind.

Tagelohnrechnungen. Werden im Auftrage des bauleitenden Beamten seitens des Unternehmers Arbeiten im Tagelohn ausgeführt, so ist die Liste der hierbei beschäftigten Arbeiter dem bauleitenden Beamten oder dessen Vertreter behufs Prüfung ihrer Richtigkeit täglich vorzulegen. Etwaige Ausstellungen dagegen sind dem Unternehmer binnen längstens 8 Tagen mitzutheilen. Die Tagelohnrechnungen sind längstens von 2 zu 2 Wochen dem bauleitenden Beamten einzureichen.

§ 14. Zahlungen. Die Schlufszahlung erfolgt auf die vom Unternehmer einzureichende Kostenrechnung alsbald nach vollendeter Prüfung und Feststellung derselben.

Abschlagszahlungen werden dem Unternehmer in angemessenen Fristen auf Antrag, nach Mafsgabe des jeweilig Geleisten, bis zu der von dem bauleitenden Beamten mit Sicherheit vertretbaren Höhe gewährt.

Bleiben bei der Schlufs-Abrechnung Meinungsverschiedenheiten zwischen dem bauleitenden Beamten oder der bauleitenden Behörde und dem Unternehmer bestehen, so soll das dem Letzteren unbestritten zustehende Guthaben demselben gleichwohl nicht vorenthalten werden.

Verzicht auf spätere Geltendmachung aller nicht ausdrücklich vorbehaltenen Ansprüche. Vor Empfangnahme des von dem bauleitenden Beamten oder der bauleitenden Behörde als Restguthaben zur Auszahlung angebotenen Betrages mufs der Unternehmer alle Ansprüche, welche er aus dem Vertragsverhältnifs über die behördlicherseits anerkannten hinaus etwa noch zu haben vermeint, bestimmt bezeichnen und sich vorbehalten, widrigenfalls die Geltendmachung dieser Ansprüche später ausgeschlossen ist.

Zahlende Kasse. Alle Zahlungen erfolgen, sofern nicht in den besonderen Bedingungen etwas anderes festgesetzt ist, auf der Kasse der bauleitenden Behörde.

§ 15. Gewährleistung. Die in den besonderen Bedingungen des Vertrages vorgesehene, in Ermanglung solcher nach den allgemeinen gesetzlichen Vorschriften sich bestimmende Frist für die dem Unternehmer obliegende Gewährleistung für die Güte der Arbeit oder der Materialien beginnt mit dem Zeitpunkte der Abnahme der Arbeit oder Lieferung. Der Einwand nicht rechtzeitiger Anzeige von Mängeln gelieferter Waaren (Art. 347 des Handelsgesetzbuches) ist nicht statthaft.

§ 16. Sicherheitsstellung. Bürgen. Bürgen haben als Selbstschuldner in den Vertrag mit einzutreten.

Cautionen. Cautionen können in baarem Gelde oder guten Werthpapieren oder sicheren — gezogenen — Wechseln oder Sparkassenbüchern bestellt werden. Die Schuldverschreibungen, welche von dem Deutschen Reiche, oder von einem Deutschen Bundesstaate ausgestellt oder garantirt sind, sowie die Stamm- und Stamm-Prioritäts-Actien und die Prioritäts-Obligationen derjenigen Eisenbahnen, deren Erwerb durch den Preufsischen Staat gesetzlich genehmigt ist, werden zum vollen Courswerthe als Caution angenommen. Die übrigen bei der Deutschen Reichsbank beleihbaren Effecten werden zu dem daselbst beleihbaren Bruchtheil des Courswerthes als Caution angenommen.

Die Ergänzung einer in Werthpapieren bestellten Caution kann gefordert werden, falls infolge eines Coursrückganges der Courswerth bezw. der zulässige Bruchtheil desselben für den Betrag der Caution nicht mehr Deckung bietet.

Baar hinterlegte Cautionen werden nicht verzinst. Zinstragenden Werthpapieren sind die Talons und Zinsscheine, insoweit bezüglich der letzteren in den besonderen Bedingungen nicht etwas anderes bestimmt wird, beizufügen. Die Zinsscheine werden so lange, als nicht eine Veräufserung der Werthpapiere zur Deckung entstandener Verbindlichkeiten in Aussicht genommen werden mufs, an den Fälligkeitsterminen dem Unternehmer ausgehändigt. Für den Umtausch der Talons, die Einlösung und den Ersatz ausgeloster Werthpapiere sowie den Ersatz abgelaufener Wechsel hat der Unternehmer zu sorgen.

Falls der Unternehmer in irgend einer Beziehung seinen Verbindlichkeiten nicht nachkommt, kann die Behörde zu ihrer Schadloshaltung auf dem einfachsten gesetzlich zulässigen Wege die hinterlegten Werthpapiere und Wechsel veräufsern bezw. einkassiren.

Die Rückgabe der Caution, soweit dieselbe für Verbindlichkeiten des Unternehmers nicht in Anspruch zu nehmen ist, erfolgt, nachdem der Unternehmer die ihm obliegenden Verpflichtungen vollständig erfüllt hat, und insoweit die Caution zur Sicherung der Garantieverpflichtung dient, nachdem die Garantiezeit abgelaufen ist. In Ermanglung anderweiter Verabredung gilt als bedungen, dafs die Caution in ganzer Höhe zur Deckung der Garantieverbindlichkeit einzubehalten ist.

§ 17. Uebertragbarkeit des Vertrages. Ohne Genehmigung der bauleitenden Behörde darf der Unternehmer seine vertragsmäfsigen Verpflichtungen nicht auf andere übertragen.

Verfällt der Unternehmer vor Erfüllung des Vertrages in Concurs, so ist die bauleitende Behörde berechtigt, den Vertrag mit dem Tage der Concurseröffnung aufzuheben. Bezüglich der in diesem Falle zu gewährenden Vergütung sowie der Gewährung von Abschlagszahlungen finden die Bestimmungen des § 9 sinngemäfse Anwendung.

Für den Fall, dafs der Unternehmer mit Tode abgehen sollte, bevor der Vertrag vollständig erfüllt ist, hat die bauleitende Behörde die Wahl, ob sie das Vertragsverhältnifs mit den Erben desselben fortsetzen oder dasselbe als aufgelöst betrachten will.

§ 18. Gerichtsstand. Für die aus diesem Vertrage entspringenden Rechtsstreitigkeiten hat der Unternehmer — unbeschadet der im § 19 vorgesehenen Zuständigkeit eines Schiedsgerichts — bei dem für den Ort der Bauausführung zuständigen Gerichte Recht zu nehmen.

§ 19. Schiedsgericht. Streitigkeiten über die durch den Vertrag begründeten Rechte und Pflichten, sowie über die Ausführung des Vertrages sind, wenn die Beilegung im Wege der Verhandlung zwischen dem bauleitenden Beamten und dem Unternehmer nicht gelingen sollte, zunächst der bauleitenden Behörde zur Entscheidung vorzulegen.

Gegen die Entscheidung dieser Behörde wird die Anrufung eines Schiedsgerichtes zugelassen. Die Fortführung der Bauarbeiten nach Mafsgabe der von der bauleitenden Behörde getroffenen Anordnungen darf hierdurch nicht aufgehalten werden.

Für die Bildung des Schiedsgerichts und das Verfahren vor demselben kommen die Vorschriften der Deutschen Civil-Procefs-Ordnung vom 30. Januar 1877 §§ 851—872 in Anwendung. Bezüglich der Ernennung der Schiedsrichter sind abweichende, in den besonderen Vertragsbedingungen getroffene Bestimmungen in erster Reihe mafsgebend.

Falls die Schiedsrichter den Parteien anzeigen, dafs sich unter ihnen Stimmengleichheit ergeben habe, wird das Schiedsgericht durch einen Obmann ergänzt. Die Ernennung desselben erfolgt — mangels anderweiter Festsetzung in den besonderen Bedingungen — durch den Präsidenten oder Vorsitzenden einer benachbarten Provincialbehörde desjenigen Verwaltungszweiges, welchem die vertragschliessende Behörde angehört.

Ueber die Tragung der Kosten des schiedsrichterlichen Verfahrens entscheidet das Schiedsgericht nach billigem Ermessen.

§ 20. Kosten und Stempel. Briefe und Depeschen, welche den Abschlufs und die Ausführung des Vertrages betreffen, werden beiderseits frankirt. Die Portokosten für solche Geld- und sonstige Sendungen, welche im ausschliefslichen Interesse des Unternehmers erfolgen, trägt der Letztere. Die Kosten des Vertragsstempels trägt der Unternehmer nach Mafsgabe der gesetzlichen Bestimmungen. Die übrigen Kosten des Vertragsabschlusses fallen jedem Theile zur Hälfte zur Last.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 1. August 1885.

1885. Nr. 31.

Redaction:
W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen:
W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Die bei dem Königl. Landbauamte Kissingen erledigte Bauamtmannsstelle wurde dem Bauamtsassessor Franz Strafser in Amberg verliehen, und zum Assessor bei dem Königl. Landbauamte Amberg der Bauassistent Karl Hoeheder in München ernannt.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs-Baumeister v. Weltzien in Berlin die Annahme und Anlegung des ihm von Sr. Majestät dem König der Niederlande verliehenen Officierkreuzes des Ordens der Eichenkrone zu gestatten, sowie dem am 1. October d. J. in den Ruhestand tretenden Regierungs- und Baurath Schultze bei der Königl. Regierung in Erfurt den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Versetzt sind: Der Regierungs- und Baurath Grünhagen, bisher Mitglied der Königl. Eisenbahndirection in Bromberg, als Director an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt in Essen (Eisenbahndirectionsbezirk Köln rechtsrh.), der Regierungs- und Baurath Hasse, bisher Director des Königl. Eisenbahn-Betriebsamts in Essen (Eisenbahndirectionsbezirk Köln rechtsrh.), als Mitglied an die Königl. Eisenbahndirection in Frankfurt a. M., der Regierungs- und Baurath Bauer, bisher in Paderborn, als commissarisches Mitglied an die Königl. Eisenbahndirection in Bromberg und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Koch, bisher in Hannover, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt in Paderborn.

Dem bei der Königl. Regierung in Potsdam als technischer Hülfsarbeiter angestellten Land-Bauinspector Plüddemann ist, infolge seiner Wahl zum Stadt-Baurath in Breslau, die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. September d. J. ertheilt worden.

Württemberg.

Dem bei der Domänen-Direction verwendeten Regierungs-Baumeister Gsell in Stuttgart wurde der Titel und Rang eines Bauinspectors verliehen; die bei dem Technischen Büreau der General-Direction der Staatseisenbahnen erledigte Ingenieur-Assistentenstelle wurde dem Bahnmeister Jetter in Geislingen übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Neuordnung des Verdingungswesens.

Die durch Erlafs vom 17. Juli (vergl. die vorige Nummer d. Bl., Seite 319—324) mitgetheilten „Allgemeinen Bestimmungen, betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen" weichen, abgesehen von rein formellen Veränderungen, von den bisherigen Vorschriften namentlich in folgenden Punkten ab:

I. Arten der Vergebung.

Die Bestimmung, wonach Leistungen und Lieferungen, bezüglich derer in einer abgehaltenen öffentlichen Ausschreibung ein geeignetes Ergebnifs nicht erzielt ist, zu engerer Bewerbung ausgeschrieben werden können, ist neu aufgenommen. Ingleichen der Satz, dafs die Vergebung unter Ausschlufs jeder Ausschreibung erfolgen kann bei Nachbestellungen von Materialien zur Ergänzung des für einen bestimmten Zweck ausgeschriebenen Gesamtbedarfs, sofern kein höherer Preis vereinbart wird als für die Hauptlieferung. Der Höchstbetrag des Werthes solcher Gegenstände, welche freihändig vergeben werden dürfen, ist von 500 auf 1000 Mark erhöht.

II. Verfahren bei Ausschreibungen.

1. Gegenstand der Ausschreibung. Folgende Bestimmungen sind neu aufgenommen:

dafs für Bauarbeiten zur Verabfolgung an die Bewerber bestimmte Verdingungsanschläge aufzustellen sind, in welchen sämtliche Hauptleistungen sowie die erheblicheren Nebenleistungen, in besonderen Positionen, jedoch ohne Angabe der von der Behörde ermittelten Preisansätze, aufzuführen sind;

dafs umfangreichere Ausschreibungen derart zu zerlegen sind, dafs kleineren Gewerbetreibenden und Handwerkern die Betheiligung an der Submission ermöglicht wird, und dafs bei gröfseren Hochbauten die Vergebung nach den einzelnen Titeln des Anschlages zu erfolgen hat, besonders umfangreiche Anschlagstitel aber in mehrere Lose zu zertheilen sind;

dafs bezüglich der Beschaffenheit zu liefernder Waaren und der Abmessung zu liefernder Gegenstände ungewöhnliche, im Handel nicht übliche Anforderungen thunlichst zu vermeiden sind;

dafs, wenn bei Lieferungen von Fabricaten der Kenntnifs der Fabrik eine besondere Bedeutung für die Beurtheilung der Güte beizumessen ist, von dem Bewerber die Namhaftmachung des Fabricanten, von dem die Waaren bezogen werden sollen, zu verlangen ist;

endlich dafs, wenn bei dringendem Bedarf die Frist für die Lieferung ausnahmsweise kurz gestellt werden mufs, die besondere Beschleunigung nur für die zunächst erforderliche Menge vorzuschreiben ist.

2. Bekanntmachung der Ausschreibung. Die Sätze, inhalts deren in die Bekanntmachungen in gedrängter Form diejenigen Angaben, welche für die Entschliefsung der Interessenten über die Betheiligung an der Bewerbung von Wichtigkeit sind, insbesondere aber Gegenstand und Umfang der Leistung und Lieferung, der Termin zur Eröffnung der Angebote, die Zuschlagsfrist, der Preis der technischen Unterlagen und die Gelegenheit zur Einsichtnahme und zum Bezug derselben aufzunehmen sind, sind neu eingeschaltet.

5. Bedingungen für die Bewerbung um Leistungen und Lieferungen. Bedingungen dieser Art waren bisher nur für die Bewerbungen bei Hochbauten eingeführt.

6. Termin zur Eröffnung der Gebote. Der Ausschlufs unbetheiligter Personen vom Bietungstermin und der Angaben der Bezugsquellen von der Verlesung, sowie das Verbot der Veröffentlichung der Angebote und des Terminsprotokolls sind neu. Ingleichen die Bestimmung, dafs der Zuschlag geeigneten Falls im Termin selbst zu dem von dem gewählten Unternehmer mit zu vollziehenden Protokoll erfolgen kann.

7. Zuschlagsertheilung. Neu sind folgende Bestimmungen:

dafs die niedrigste Geldforderung als solche bei der Zuschlagsertheilung nicht vorzugsweise zu berücksichtigen ist, sondern der Zuschlag nur auf ein in jeder Beziehung annehmbares, die tüchtige und rechtzeitige Ausführung gewährleistendes Gebot ertheilt werden darf;

dafs von der Bewerbung nicht nur solche Gebote, welche den der Ausschreibung zu Grunde liegenden Bedingungen und Proben

nicht entsprechen, sondern auch solche, welche eine in offenbarem Mifsverhältnifs zu der Leistung oder Lieferung stehende Preisangabe enthalten, ausgeschlossen sind;

dafs unter den drei Mindestfordernden demjenigen der Zuschlag zu ertheilen ist, dessen Angebot unter Berücksichtigung aller Umstände als das annehmbarste anzusehen ist;

dafs, wenn den Bewerbern bei engerer Submission die näheren Vorschläge über die Details und die Construction der Einrichtung überlassen sind, der Zuschlag nicht nach dem absolut niedrigsten Preise, sondern auf dasjenige Angebot zu ertheilen ist, welches für den gegebenen Fall als das geeignetste und zugleich in Abwägung aller Verhältnisse als das preiswürdigste erscheint;

dafs bei Bauarbeiten im Falle gleicher Preisstellung die am Orte der Ausführung oder in der Nähe desselben wohnenden Gewerbtreibenden vorzugsweise zu berücksichtigen sind.

III. Form und Fassung der Verträge.

1. Form der Verträge. Der Höchstbetrag des Gegenstandes, für dessen Verdingung ev. von einem schriftlichen Vertrage abgesehen werden kann, ist von 500 auf 1000 Mark erhöht. Neu aufgenommen ist die Bestimmung, dafs bei einfachen Verhältnissen, über welche eine alle wesentlichen Bedingungen vereinbarende Correspondenz vorliegt, von der Errichtung einer schriftlichen Urkunde abgesehen werden kann, und für den Fall der Abstandnahme von Errichtung eines schriftlichen Vertrages für die Sicherung der Beweisführung über den wesentlichen Inhalt des Uebereinkommens anderweit Vorsorge zu treffen ist.

2. Fassung der Verträge. Neu aufgenommen sind die Bestimmungen

dafs die Fassung knapp, aber bestimmt und deutlich sein soll;

dafs in dem Vertrage anzugeben ist, ob dem Vertragsabschlufs ein öffentliches oder engeres Verdingungsverfahren vorangegangen ist oder nicht, und ob der Unternehmer Mindestfordernder war;

die unter a bis g aufgeführten, für die besonderen Bedingungen in Betracht zu ziehenden Punkte;

dafs Verdingungsanschläge und Zeichnungen sowie umfangreichere technische Vorschriften dem Vertrage als Anlagen beizufügen sind.

IV. Inhalt und Ausführung der Verträge.

1. Zahlung. Die Zahlungen sind fortan nicht blofs „thunlichst" sondern „aufs äufserste" zu beschleunigen. Die Bestimmung, dafs die Abnahme alsbald nach Fertigstellung oder Ablieferung der Leistung zu erfolgen hat, ist neu, ebenso die folgende Präcisirung der Voraussetzungen für Abschlagszahlungen, inhalts deren solche bei Verzögerung der Zahlung, oder wenn die Ausführung sich über einen längeren Zeitraum erstreckt, zulässig sind.

Ist die genaue Feststellung des Umfanges und der Güte des Geleisteten nicht ohne weitläufige Ermittlungen angängig, so kann fortan nicht „ein mäfsiger Bruchtheil des Guthabens vorläufig zurückbehalten werden", sondern es ist „Abschlagszahlung bis zu dem Betrage zu leisten, welchen der abnehmende Beamte nach pflichtmäfsigem Ermessen zu vertreten vermag".

Neu ist endlich die Bestimmung, dafs Zahlungen auf Verlangen des Unternehmers durch die Reichsbank zu leisten sind.

2. Sicherheitsstellung. Neu sind die Bestimmungen:

dafs die Caution in der Regel nicht mehr als 5 pCt. der Vertragssumme betragen soll;

dafs zur Cautionsbestellung auch Sparkassenbücher zuzulassen sind;

dafs Stamm- und Stamm-Prioritäts-Actien und Prioritäts-Obligationen derjenigen Eisenbahnen, deren Erwerb durch den preufsischen Staat gesetzlich genehmigt ist, zum vollen Courswerth als Caution anzunehmen sind. Die Vertragssumme, bei der von Sicherheitsbestellung abgesehen werden kann, ist von 500 auf 1000 ℳ, der Betrag derjenigen Cautionen, welche durch Einbehaltung von den Abschlagszahlungen eingezogen werden dürfen, ist von 150 auf 300 ℳ erhöht.

3. Mehr- und Minderaufträge. Während bisher die Vorbedingung von Mehr- oder Minderleistungen und zwar von 5 pCt. bei marktgängigen Materialien, von 10 pCt. bei den übrigen Lieferungen und Leistungen unter gewissen Umständen zulässig war, ist der Vorbehalt von Mehr- oder Minder-Leistungen oder -Lieferungen fortan ausgeschlossen.

4. Conventionalstrafen. In dem Satze, dafs Conventionalstrafen nur auszubedingen sind, wenn ein erhebliches Interesse an der rechtzeitigen Vertragserfüllung besteht, sind die Worte „in der Regel" gestrichen.

5. Controle. Dieser ganze Abschnitt ist neu zugefügt; insbesondere sind neu die Bestimmungen über die Einwirkung der Controle auf die Erfüllung der Verbindlichkeiten aus dem Arbeitsvertrage gegenüber den Handwerkern und Arbeitern und über die ev. Zulässigkeit directer Zahlungen an die Betheiligten, sowie darüber, dafs den von den Lieferanten bezeichneten Fabricanten Mittheilung zu machen ist, wenn sich Anstände bezüglich der Ausführung der betreffenden Lieferungen ergeben.

6. Meinungsverschiedenheiten. Während bisher die Berufung einer schiedsrichterlichen Instanz nur zugelassen war, ist jetzt die Vereinbarung eines Schiedsgerichts angeordnet und dabei vorgeschrieben, dafs über die Ergänzung desselben für den Fall der Stimmengleichheit ausdrückliche Bestimmung zu treffen ist.

Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen.

§ 1. Persönliche Tüchtigkeit und Leistungsfähigkeit. Das Wort „tüchtige", Zeile 4, ist neu; ebenso die Einschaltung in der folgenden Zeile „— auch in technischer Hinsicht —".

§ 2. Einsicht und Bezug der Verdingungsanschläge u. s. w. Neu ist die Bestimmung, dafs solche an der in der Ausschreibung bezeichneten Stelle einzusehen sind.

§ 3. Form und Inhalt der Angebote. Unter b sind die Worte „sofern nicht von dem Unternehmer eine anderweitige Erklärung ausdrücklich abgegeben worden ist", gestrichen, dagegen ist der Satz f sowie der Schlufssatz neu, inhalts dessen solche Angebote nicht ausgeschlossen sein sollen, in welchen der Bewerber sich nur während einer kürzeren als der in der Ausschreibung angegebenen Zuschlagsfrist an sein Angebot gebunden halten zu wollen erklärt.

§ 4. Wirkung des Angebots. In Bezug auf das Domicil ist nachgelassen, dafs der Bewerber nicht unbedingt, sondern nur auf Erfordern Domicil am Sitze der ausschreibenden Behörde zu nehmen hat.

§ 6. Ertheilung des Zuschlages. Die Bestimmung des Absatzes 2, inhalts deren der Bewerber an sein Angebot nicht gebunden ist, wenn die Benachrichtigung von der Zuschlagsertheilung verspätet bei ihm eintrifft und er ohne Verzug nach dem verspäteten Eintreffen von seinem Rücktritte Nachricht gegeben hat, ist neu; ingleichen die beiden Schlufsabsätze, durch welche bestimmt ist, dafs eingereichte Entwürfe auf Verlangen zurückzugeben sind, und dafs der Unternehmer den Empfang des Zuschlagsschreibens umgehend schriftlich anzuzeigen hat.

§ 7. Vertragsabschlufs. Die Beglaubigung der Unterschrift des Bewerbers ist auf diejenigen Fälle beschränkt, in denen die Unterschrift den Behörden nicht bekannt ist.

§ 8. Cautionsstellung. Die Festsetzung einer Frist von 14 Tagen für die Cautionsbestellung mit der Wirkung, dafs die Behörde nach fruchtlosem Ablaufe der Frist von dem Vertrage zurücktreten oder Schadenersatz verlangen kann, ist neu.

Ent- und Bewässerungsanlagen in Californien und Colorado.

Die Ent- und Bewässerungsanlagen der jenseit des Felsengebirgs gelegenen Staaten Nordamericas befinden sich in rohem Zustande, da bei ihrer Herstellung nur die Befriedigung der nächstliegenden Bedürfnisse ins Auge gefafst wurde, ohne auf haushälterische Verwendung der vorhandenen Wassermengen und auf Schonung der nachbarlichen oder stromabwärts gelegenen Ländereien Rücksicht zu nehmen. Der Mangel an gesetzlichen Vorschriften und an obrigkeitlicher Beaufsichtigung hat zu höchst bedenklichen Verhältnissen geführt, deren Besserung nur schwer durchzuführen sein wird. Besonders ist die Vorfluth der californischen Flüsse beeinträchtigt worden durch die ungeheuren Massen von Geschieben, welche aus den Goldwäschereien in den Unterlauf geschwemmt worden sind. Die Abhänge der goldhaltigen Thäler des oberen Flufsgebiets werden in grofsartigem Mafsstabe „auf hydraulischem Wege", nämlich durch Auswaschen mit Wasserstrahlen ihres Goldes beraubt. Das todte Gestein, Gerölle, Kies und Sand wird theilweise sofort nach den tieferliegenden Strecken der Flufsläufe geführt, theilweise bleibt es zunächst in den oberen Thalgründen liegen, bis eine gröfsere Hochfluth die Geschiebe thalabwärts zu spülen vermag.

Die Folgen dieser Ueberbürdung mit Schutt und Sand haben sich sowohl in den Minenbezirken selbst als auch in den unteren Flufsthälern durch Aufhöhung des Flufsbetts, Versumpfung des Uferlandes und Zunahme der Ueberschwemmungen in so nachtheiligem Mafse bemerklich gemacht, dafs die Geröllfrage („the debris problem") schon seit einigen Jahren Gegenstand der eingehendsten Untersuchungen und Erörterungen geworden ist. Der Staatsingenieur W. H. Hall hat in seinem Bericht über die Ent- und Bewässerungs-Verhältnisse Californiens (1880) in klarer Weise die Ergebnisse seiner von 1878 bis 1879 vorgenommenen Aufnahmen und Forschungen zusammengefafst, aus denen sich beispielsweise ergiebt, dafs jährlich über 40 Millionen

Cubikmeter Geschiebemassen aus den Goldwäschereien dem Sacramentoflusse zugeführt werden. Die Stadt Sacramento, der Regierungssitz Californiens, liegt bei Hochwasser in einer unabsehbaren Wasserfläche, aus der eben noch die Eisenbahnschienen hervorragen. Das Niedrigwasser des Flusses ist dort seit 1849 um 1,8 m gehoben, sodafs der Ablauf der Ueberschwemmungen nur äufserst langsam erfolgen kann. Eine Werthverminderung der fruchtbaren Felder im Sacramentothal und die Erzeugung von Fiebern sind die unvermeidlichen Wirkungen der Vorfluth-Verschlechterung.

Man hoffte durch Erbauung von Thalsperren an den Ausgängen der gefährlichsten Seitenthäler des Minengebiets die Geschiebemassen von der Weiterwanderung zurückhalten zu können. Versuchsweise wurden daher 1881 solche Dämme in dem Thale des Yubaflusses und in demjenigen des Bearflusses errichtet. Die Yuba-Thalsperre besafs 2700 m Länge. Bei 0,9 bis 4,6 m Höhe betrug ihre Fufsbreite 18 bis 36 m. Der aus Rundholz und Strauchwerk auf einer Sinkstückunterlage hergestellte Damm hatte thalaufwärts vier- bis fünffache und thalabwärts einfache Böschungen. Es lag in der Absicht, dafs diese Thalsperren anfangs das Wasser durchlassen und allmählich durch die Ablagerungen gedichtet werden sollten. Bis zu einer Höhe von 1,8 m unter seiner Oberkante schlofs die Abdämmung des Yubaflusses ein Becken mit 30 Millionen cbm Rauminhalt ab, von dort bis zur Dammkrone nochmals 32,5 Millionen cbm. Da jährlich etwa 17 Millionen cbm Schuttmassen beim Minenbetriebe im Yubathale gelockert werden, wovon 1,7 zurückbleiben und 5,1 als Sinkstoffe aufgelöst fortgehen, so hätte das Becken jährlich 10,2 Millionen cbm Geschiebe aufnehmen müssen. Es würde sonach 3 Jahre lang und nach Erhöhung des Dammes um 1,8 m abermals 3 Jahre lang vorgehalten haben. Aehnlich lagen die Verhältnisse bei der Thalsperre des Bearflusses. Beide Dämme sind jedoch etwa 1 Jahr nach ihrer Fertigstellung zerstört und nicht wieder ausgebaut worden.

Das vom Staate Californien erlassene Gesetz über die Entwässerungsanlagen vom Jahre 1880 ist nicht zur Wirksamkeit gelangt und als verfassungswidrig vom Congrefs in Washington verworfen worden, der seinerseits jedoch auch nichts weiter in der Sache gethan hat, als dafs er eine technische Untersuchung veranlafste, die lediglich die früheren Ergebnisse bestätigen konnte. Eine gründliche Abhülfe würde wohl nur durch hohe Besteuerung des »hydraulischen Minenbetriebes« herbeizuführen sein, durch welchen jetzt jährlich 250 Mill. Mark Gold gewonnen werden, während etwa 1700 Mill. Mark als Capital in solchen Anlagen festliegen. (Nach amtlichen Quellen.)

Bewegliches Wehr mit senkrecht drehbaren Klappen.

Die in den Zeichnungen 1 und 2 dargestellte Anordnung eines beweglichen Wehres dürfte unter Umständen für die Ausführung in Frage kommen können. Das Wehr soll wie ein Nadelwehr aus niederlegbaren, schmiedeeisernen Böcken bestehen, der Stau durch Klappen aus Eisenblech erzeugt werden, die an den Böcken um eine etwas excentrisch angeordnete senkrechte Achse drehbar sind. Durch den Ueberdruck des Wassers auf die breitere Hälfte werden die Klappen geschlossen gehalten. Bei einer Stauhöhe von 2 m und einem angenommenen Ueberdruck von 100 kg beträgt beispielsweise die Excentricität 2,5 cm. Das Oeffnen der Klappen soll mittels einer Hebelübersetzung erfolgen, die mit dem Handhebel *H* in Bewegung gesetzt wird und mit dem anderen Ende nahezu in der Höhe des Schwerpunktes des Wasserdrucks an der schmaleren Klappenhälfte angreift. Die Klappen werden im geschlossenen Zustande aufser in der Drehachse noch durch hervortretende Rippen des vorderen Bockständers gestützt. Beide Stützachsen sind gleich weit (bei 2 m Stau also 2,5 cm) von der Mittellinie der Klappe entfernt, sodafs jede Klappe als ein Balken mit gleich langen, überstehenden Enden betrachtet werden kann. Die Durchbiegung der Klappen an den Enden ist demnach überall gleich grofs, wodurch — ein sorgfältiges Anpassen bei der Aufstellung vorausgesetzt — eine gute Dichtigkeit zwischen den einzelnen Klappen zu erzielen ist. Der dichte Schlufs zwischen der unteren Stirn der Klappen und dem Mauerwerk wird dadurch erreicht, dafs auf das letztere eine dünne Schicht vorzüglichen Cementmörtels aufgebracht wird, die dann bei einer Drehung der Klappen sich genau der unteren Form derselben anpafst.

Fig. 1. Grundrifs.

Fig. 2. Querschnitt.

Soll das Flufsprofil freigelegt werden, so werden die Klappen geöffnet, sodafs sie parallel zum Stromstrich stehen, und in dieser Lage mittels des Hebels *H* festgestellt. Alsdann erfolgt, wie beim Nadelwehr, das Niederlegen der Böcke nebst den Klappen von einem Ufer aus. Bei geringeren Stauhöhen, etwa bis 1,5 m, kann das Niederlegen an der Kette mit der Hand ausgeführt werden; bei gröfseren Stauhöhen, die ein gröfseres Gewicht der Böcke und Klappen bedingen, geschieht dasselbe mittels einer kleinen, auf einem Schienengeleise laufenden Winde (Fig. 2). Die Schienen bestehen aus einzelnen kurzen Stücken, die zugleich die obere Verbindung zwischen den einzelnen Böcken bilden. Aehnlich wird beim Aufrichten der Böcke und Schliefsen der Klappen verfahren.

Die vorstehend beschriebene Anordnung möchte sich ihrer Einfachheit wegen in manchen Fällen zur Anwendung eignen. Gegenüber den Nadel- und Jalousiewehren möchte sie den Vorzug besitzen, dafs sie ein schnelleres Oeffnen ermöglicht. Die Wehre mit waagerecht drehbaren Klappen sind weniger einfach und machen besondere Vorrichtungen zum Wiederaufrichten der Klappen nothwendig. Die neuerdings mehrfach zur Ausführung gelangten Wehre mit drehbaren Losständern erfordern einen festen Ueberbau und sind daher in der Anlage wesentlich theurer.

März 1885. Nakonz, Regierungs-Bauführer.

Die Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Versuchs- und Lehranstalt für die Gährungsgewerbe und die Stärkefabrication in Berlin.

Dem Ausschreiben einer Preisbewerbung für die Errichtung einer Versuchs- und Lehranstalt für die Gährungsgewerbe und die Stärkefabrication liegt die Absicht zu Grunde, im Anschlufs an die landwirthschaftliche Hochschule eine Anstalt ins Leben treten zu lassen, deren Hauptaufgabe es sein soll, eine einheitliche Förderung der hervorragenderen landwirthschaftlichen Gewerbe, unter Ausschlufs der Rübenzuckerfabrication mittels ständigen Betriebes anzustreben. Demnach sollte der Entwurf eine Musteranlage für eine Brauerei, eine Mälzerei, Prefshefe- und Spiritusfabrik, eine Stärke-, Stärkezucker-, Dextrin- und Essigfabrik, nebst einer gemeinschaftlichen Kessel- und Pumpenanlage und eine Futtertrockenanstalt zur Verwerthung der aus den vorgenannten Betrieben abgängigen Futterreste umfassen. Aufserdem waren in den Entwurf hineinzuziehen: Das eigentliche Lehr- und Verwaltungsgebäude sowie ein Meister- und Schülerwohnhaus nebst der Fabrik-Gastwirthschaft und den sonstigen kleineren Nebenanlagen, wie Remise, Stallgebäude, Lade- und Reparaturhalle u. s. w.

Sämtliche Anlagen sollen nicht allein völlig betriebsfähige, nach den neuesten Erfahrungen eingerichtete Fabriken darstellen, sondern dem Ausschreiben zufolge in baulicher Beziehung so angeordnet werden, dafs eine Einschaltung von Versuchs- bezw. neuen Apparaten entsprechend der Fortentwicklung dieser Gewerbe für alle Zukunft gesichert bleibt.

Um für die umfangreiche Anlage, für welche das landwirthschaftliche Ministerium auf eine bezügliche Eingabe der drei Vereine der Spiritusfabricanten in Deutschland, der Versuchs- und Lehranstalt für Brauereien in Berlin und der Stärkeinteressenten Deutschlands ein lebhaftes Interesse kundgethan hatte, thunlichst durchgearbeitete Baupläne und Preisanerbieten zu gewinnen, wurde im October v. J. zunächst eine öffentliche Preisbewerbung ausgeschrieben. Aus der Reihe der zahlreich eingegangenen Arbeiten wurden der von den Regierungs-Baumeistern Havestadt u. Contag in Berlin, in Verbindung mit den Maschinenfirmen W. Angele in Berlin (für Stärkefabrication), H. Hencke u. Co. in München (für Brauerei und Mälzerei), Germania Act.-Ges. in Chemnitz (für Futtertrockenanstalt) und Venuleth u. Ellenberger in Darmstadt (für Brennerei und Prefshefefabrication) aufgestellte Entwurf mit dem Gesamtpreise, sowie weitere 11 Firmen mit Einzelpreisen ausgezeichnet, während aufserdem noch

3 Arbeiten angekauft wurden. Aus der demnächst im April d J. zwischen den preisgekrönten Firmen ausgeschriebenen engeren Bewerbung um die Ausführung ist nunmehr der vorbezeichnete Entwurf von Havestadt u. Contag gleichfalls siegreich hervorgegangen und dem Ministerium für die Ausführung empfohlen worden, während gleichzeitig ein zweiter Entwurf den betheiligten Vereinen zum Ankauf empfohlen ward.

Das für die Fabrikanlage in Aussicht genommene Grundstück ist 116 Ar grofs und liegt an der Lehrter Strafse, gegenüber der Krupp-Strafse. Es berührt mit der Hinterfront die Geleise des Lehrter Bahnhofs, sodafs eine unmittelbare Verladung von und zur Eisenbahn möglich ist. Da die Lehrter Strafse rd. 2,50 m höher als die Schienenoberkante des anschliefsenden Gütergeleises des Lehrter Bahnhofes liegt, so ergeben sich zwei völlig getrennte Hofanlagen, nämlich der untere Eisenbahnfabrikhof, sowie der obere eigentliche Betriebshof, letzterer also in Höhe der Strafsenfläche belegen und mittels dreier Einfahrten von der Lehrter Strafse aus zugänglich. Eine Verbindung beider ist mittels einer 1 : 30 angeordneten Umfahrtsrampe vorgesehen, gleichzeitig sind noch Treppen bezw. steilere Rampen zum Abrollen von Fässern und Ballen vom oberen zum unteren Fabrikhofe angeordnet. Der eigentliche Fabrikbetriebshof ist noch durch die Brauerei in zwei gröfsere Theile zerlegt, einmal um eine regelmäfsigere Bebauung des an sich unregelmäfsigen Grundstückes zu erzielen, sodann aber um die für den inneren Betrieb der Brauerei erforderlichen gesonderten Hofräumlichkeiten zu gewinnen. Da im Gegensatz zu den übrigen Fabrikanlagen sich für die Brauerei ein lebhafterer Umsatzverkehr mit der Stadt entwickeln wird, entspricht es dem Bedürfnisse, diesen örtlichen Verkehr um so mehr thunlichst abzusondern, als auch aus anderen Betriebsgründen, besonders mit Rücksicht auf das Abrollen, Ausschwenken und Verpichen der Fässer, die Nothwendigkeit der Anordnung besonderer Kohlenlagerräume für die Malzdarren u. s. w., die Anlage eines gesonderten Hofes erwünscht scheint. Im Anschlufs an letzteren Hof sind denn auch auf diesem Theile des Grundstückes die Remise, Stall- und Abtrittsgebäude, das Meister- und Schülerhaus sowie das Arbeiterspeisehaus angeordnet worden.

Inwieweit die sämtlichen Fabrikgebäude für die Eisenbahnverbindung zugänglich gemacht worden sind, erhellt zur Genüge aus dem beigegebenen Lageplan. Die vorerwähnte, auch in feuerpolizeilicher Beziehung erwünschte Umfahrt gewährt die Möglichkeit, sämtlichen Fabrikbauten die Zuführung des Lichtes an beiden Längsseiten zu sichern, eine Forderung, die nicht minder mit Rücksicht auf die Erleichterung des Fabrikbetriebes als auf den gleichzeitigen Zweck der Anlagen als Lehranstalt in erster Linie mit in Rücksicht zu ziehen war. Die Möglichkeit einer Erweiterung der einzelnen Fabrikanlagen ist innerhalb des durch die Ausdehnung des Grundstückes selbst begrenzten Rahmens gleichfalls in Betracht gezogen. Das Kessel- und Maschinenhaus, in Hinsicht auf den Kohlenbezug von der Eisenbahn, in Höhe des unteren (Eisenbahn-) Fabrikhofes belegen, hat eine thunlichst mittlere Lage zu den Hauptverbrauchsstätten des Dampfes erhalten. Der Dampfverbrauch der Brauerei ist, trotz der verhältnifsmäfsig gröfsten baulichen Ausdehnung derselben, geringer wie bei der Spiritus-, Prefshefe- und Stärkefabrik, und es begründet sich hieraus die Lage des Kessel- und Maschinenhauses zwischen den beiden letzteren. Die Anordnung des Trockenraumes in unmittelbarem Anschlufs an den Kamin bezw. das Kesselhaus erklärt sich aus dem Wunsche, die Feuerungsabgänge der letzteren neben der eigenen Feuerung für den Futtertrockenapparat benutzen zu können. Die Lage des Verwaltungs- und Unterrichtsgebäudes wurde aufser mit Rücksicht auf die Erzielung einer vortheilhaften äufseren Erscheinung der ganzen Gebäudegruppe so gewählt, dafs eine thunliche Uebersicht der gesamten Fabrikanlage und eine bequeme Zugänglichkeit der Fabrik von diesem aus gewahrt bleibt.

Der Betriebsumfang der einzelnen Fabriken war im Preisausschreiben wie folgt festgesetzt worden:

1. Für die Brennerei und Prefshefefabrik 3000 l Gährraum.
2. Für die Brauerei sollten die Einrichtungen eine tägliche Verarbeitung von 15—20 Ctr. Malz gestatten. Die Gährkeller sind für 100 Ctr. Malz wöchentlich, davon $^1/_6$ für obergähriges Bier, die Lagerkeller für die Aufnahme von 2000 hl Bier, bei Stirn- und Obereiskellerung sowie gleichzeitiger künstlicher Eiskühlung, einzurichten.
3. Die für die Brennerei, Prefshefefabrik und Brauerei gemeinschaftliche Mälzerei soll für die Zubereitung von 4800 Ctr. Dörrmalz und 1800 Ctr. Grünmalz Platz bieten.
4. Die Stärkefabrik soll täglich 100 Ctr. Kartoffeln verarbeiten, aufserdem in thunlichst kleinem Umfange die zur Stärkezucker- und Dextrinfabrication erforderlichen Einrichtungen besitzen.
5. Die Essigfabrik wird zur täglichen Verarbeitung von 1 hl Spiritus eingerichtet.
6. Die Futtertrockenanstalt soll in der Lage sein, die sämtlichen Futterabgänge, wie Schlempe, Trebern und Pulze, zu Trockenfutter zu verarbeiten.

Die Kosten der Gesamtanlage betragen nach dem zur Ausführung empfohlenen Entwurfe wie folgt:

	bauliche Anlagen ℳ	maschinelle Einrichtung ℳ
Spiritus- und Prefshefefabrik	84 200	92 500
Brauerei und Mälzerei	160 500	137 000
Stärkefabrik	50 900	62 500
Essigfabrik	10 200	6 500
Futtertrockenanstalt . . . . } Dampfkesselanlage . . . . }	28 600	13 000 / 41 400
Lehr- und Verwaltungsgebäude einschliefslich innerer Einrichtung	251 500	
Remise und Stallgebäude	7 000	
Meister- und Schülerwohnhaus nebst Restaurant	48 300	
Hof, Geleisanlagen, Wassercanäle u. s. w. . .	95 500	
	736 700	352 900

Hierzu:	1 089 600 ℳ
Die Kosten des Grundstückes betragen	260 000 „
Nebenkosten und Abrundung	11 000 „
	1 360 600 ℳ

Es entspricht diese Summe einer jährlichen Verzinsung von rund 54 000 ℳ und es haben sich die Eingangs genannten Vereine bereit erklärt, auch ihrerseits jährlich eine gleiche Summe aufzubringen und den Betrieb und die Erhaltung der staatsseitig hergestellten Fabriken zu übernehmen.

Der Central-Vieh- und Schlachthof in Berlin.

(Fortsetzung.)

Die Rinderverkaufshalle. Die zur Ermittlung der Gröfsenverhältnisse dieser Halle benutzten Aufzeichnungen des statistischen Büreaus über den Marktverkehr der Jahre 1874—1876 ergaben, dafs im allgemeinen der Verkehr zugenommen, dagegen der Höchst-Auftrieb an einzelnen Tagen derselbe geblieben war, dafs also der Verkehr gröfsere Gleichmäfsigkeit angenommen hatte. Der Höchst-Auftrieb betrug 3528 Stück und trat im Jahre 1875 ein. Da nun diese grofse Anzahl Vieh nicht in Berlin verzehrt, sondern ausgeführt wird, so ist anzunehmen, dafs die Steigerung des Verkehrs ziemlich unabhängig ist von der Steigerung der Berliner Bevölkerungszahl. Aus diesen Gründen erschien eine überdeckte Halle für 3700—3800 Stück Rinder als ausreichend. Dieselbe (vergl. Abbild. S. 330) ist 217 m lang und 72 m breit und bietet bei einer Standlänge von 1,0 m und einer Tiefe von 2,5 m in 2 × 29 Abtheilungen zu je 2 × 32 Stück bequemen Raum für 3712 Rinder, wobei nöthigenfalls auch noch die äufseren Längsscheidungen zum Aufstellen benutzt werden können. Aufserdem kann bei wachsendem Auftriebe der hinter der Börse liegende Platz sowie die zwischen der Halle und den Rinderställen verbleibende Bodenfläche von 36 m Breite und die etwa 45 m breite Trift zwischen den Rinderstallgruppen zur Errichtung von offenen oder auch verdeckten Ständen verwerthet werden. Die Halle besitzt einen höher geführten Mittelbau, der von dem 8,24 m breiten Mittelgang eingenommen wird. Ferner sind zwei 7,0 m breite Querdurchgänge, von denen der südliche eine bedeckte Verbindung mit dem seitlichen Eingange der Börse erhalten hat, sowie 1,5 m breite Quergänge zwischen je zwei Standreihen vorhanden. Das Material der Hallenconstruction ist für die Hauptträger, die Träger der Pfetten u. s. w. Schmiedeeisen, ebenso für die bogenförmigen Binder der Mittelhalle und die Constructionstheile der überhängenden Schutzdächer der seitlichen, 3,1 m breiten Gehsteige; aus Gufseisen sind die Säulen, die daran befestigten Consolen und die Glaswände der Giebel und des Mittelbaues gefertigt. Die Sparren des letzteren und die der Seitendächer sowie die Pfetten des Vordaches bestehen aus Holz. Als Deckmaterial sind bei einer Dachneigung von 1 : 10 zwei Lagen Dachpappe auf 3,3 cm starker Schalung verwendet, welche letztere unten gehobelt und mit Oelfarbe gestrichen ist. Die das Dach tragenden Säulen sind nach der Länge des Gebäudes in Entfernungen von 7 m von Mitte zu Mitte, entsprechend dem für zwei Standreihen mit Gang angenommenen Mafs, nach der Tiefe in Entfernungen von 7,97 m angeordnet. Um das Innere der Halle möglichst hell und gleichmäfsig zu beleuchten, sind in jeder zweiten Achse gegen Norden gerichtete Oberlichter in Art der Shed-Construction

Gesamtansicht aus der Vogelschau.

Versuchs- und Lehranstalt für die Gährungsgewerbe und die Stärkefabrication in Berlin.

Grundrifs.

Lehrter - Strafse

angeordnet. Der höher geführte Mitteltheil der Halle hat Glaswände erhalten, welche zur gleichzeitigen Luftabführung jalousieartig eingerichtet sind. Die Pflasterung der Halle ist mit Rücksicht auf möglicherweise eintretende Seuchen in stark gesintertem und daher wenig durchlässigem Material mit undurchlässigen Fugen hergestellt. Die Hauptgänge und die aufsenliegenden Gehsteige haben Eisenklinker mit geriefter Oberfläche, in Cementmörtel verlegt, die Stände sowie die sämtlichen Stallungen, die Perrons u. s. w. dagegen ein Pflaster aus besten Klinkern auf hoher Kante in Cementmörtel erhalten. In der Halle sind 15 Standrohre zum Spülen derselben vorhanden, da ein Tränken der Thiere hier nicht erforderlich ist. Ebenso ist die Gasbeleuchtung, da der Markt nur vormittags stattfindet, nur in geringem Umfange ausgeführt, und es sind nur in Entfernungen von etwa 28 m Laternen angebracht. Zum Anbinden der Thiere dienen gehobelte Holme von 10 × 12 cm Stärke, welche in Taschenansätzen der Säulen und gufseisernen Ständer mittels versenkter Schraubenbolzen befestigt sind. Diese 1,67 m hohen, 12 cm im Quadrat starken I-förmigen Ständer sind mit ihrer auf 30 cm verbreiterten Fufsplatte ungefähr 37 cm tief in den Fufsboden eingelassen.

Die Rinder-Stallungen liegen östlich der Rinderhalle in zwei durch eine 45 m breite Strafse getrennten Reihen. Zu den ursprünglich aufgeführten 10 Stallgebäuden traten 1882/83 noch 2 Reservestallungen. Die einzelnen Gebäude sind durch 10 m breite Triftstrafsen getrennt, und es besitzen die südlichen 11 Abtheilungen 7,42 m lichte Breite, die nördlichen 10 Abtheilungen 8,5 m lichte Breite, sodafs in den 10 Hauptstallungen 3150 Stück und in den 2 Reserveställen 630 Stück Rinder untergebracht werden können. Die Ställe sind zwischen Gurtbogen überwölbt, über ihnen liegen Futterböden. Die Krippen wurden in Ziegeln gemauert und mit Cement überzogen, die Raufen aus verzinkten Eisenstäben hergestellt. Die um eine waagerechte Achse drehbaren Fenster und Lüftungsschlote gestatten eine kräftige Lufterneuerung. In jeder Stallabtheilung ist ein Standrohr mit Schwenkhahn und über jeder Krippe ein Speiserohr zur Wasserentnahme vorhanden. Die Dächer sind mit Schiefer auf Lattung gedeckt. Die Stallungen haben hochkantiges Klinkerpflaster in Cementmörtel erhalten.

Bretter eingeschoben sind. An den Buchtenwänden sind theilweis bewegliche Raufen angebracht. Das Pflaster ist dem der Rinder-Verkaufshalle gleich, nur um ungefähr 5 cm gegen die Gänge höher gelegt. In der Hammel- und in der Rinderhalle ist an dem südlichen Hauptquergange eine Brückenwaage mit Wiegehäuschen angeordnet.

Die vier Hammelställe sind je 72 m lang und 20 m breit und ermöglichen die Unterbringung von 12 000 Hämmeln. Aufserdem steht der unter der Kälberhalle vorhandene Reservestall für 4000 Thiere zur Verfügung. Jeder Hammelstall bildet einen einzigen grofsen Raum, dessen Deckengewölbe durch Gurtbögen getragen wird, welche auf gufseisernen, stehend gegossenen Säulen ruhen. Die Buchten und die Pflasterungen sind in derselben Weise wie in der Verkaufshalle hergestellt.

Die Schweinehalle ist für den höchsten Zutrieb von 13 000 Schweinen, bei einem Raumbedarf von 1 qm für das Schwein, erbaut und besitzt 217 m Länge und 66 m Breite. An den beiden Seiten schliefsen sich noch Vorbuchten an, von welchen die an der östlichen Seite 5 m breit und überdacht sind und als Sommerbuchten sowie zum Abspülen der Schweine dienen, während die an der westlichen Seite liegenden, 5 m breiten überdachten Sandbuchten für Bakonyer und serbische Schweine bestimmt sind. Vor diesen Buchten befinden sich noch 5 m breite unbedachte Spülbuchten. In diesen Vorbuchten können noch je 500 Schweine Unterkunft finden. Vor die beiden Giebel der Halle legen sich zweigeschossige Gebäudetheile, in welchen im Erdgeschosse auf der nördlichen Seite 4 Säle für die Trichinenschauer, auf der südlichen Seite ein Kohlenraum mit Materialienraum, eine Tischlerwerkstätte mit Leimküche und eine Schlosserwerkstatt sich befinden. Die Dachconstruction der Verkaufshalle wird durch 22 Reihen von je 8 gufseisernen Säulen getragen. Der mittlere Theil der Halle ist bedeutend erhöht und hat seitliches Oberlicht erhalten, während die nach der Shedconstruction überdachten Seitentheile durch nach Norden gerichtetes Dachoberlicht erhellt werden. Entsprechend der Achsweite der Säulen in der Längsrichtung des Gebäudes von 8,75 m sind zwischen je 2 Säulenreihen Quergänge von 1,75 m angeordnet, sodafs die Buchten 3,5 m Tiefe und bei einer Entfernung der Säulen nach der Tiefe des Gebäudes von 6,6 m eine

Theil vom Grundrifs der Rinderhalle.

Theil vom Längenschnitt und vom Querschnitt der Rinderhalle.

Die Hammel-Verkaufshalle. Da der gröfste Auftrieb in den Sommermonaten mit 33 600 Stück im Höchstfall, der geringste im Winter mit höchstens 11 000 Stück stattfindet, so ist eine Halle für 31 000 Stück Hammel gebaut, wobei für das Stück einschliefslich der Gänge 0,5 qm gerechnet ist. Die westlich der Börse liegende und mit letzterer mittels eines bedeckten Ganges verbundene Halle stimmt in ihrer Gesamtanlage vollständig mit der für Rinder überein. Die westliche Hälfte der Halle dient mehr dem Grofsverkauf und hat daher grofse, durch 1,5 m breite Quer- und Längsgänge getrennte Buchten erhalten, während die östliche Hälfte mehr für den Kleinverkauf an die Schlächter bestimmt ist und daher in kleinere und gröfsere Buchten getheilt ist. Die 1,15 m hohen Buchten sind durch gufseiserne Ständer gebildet, zwischen denen 3,3 cm starke gehobelte

Breite von 3,3 m erhalten haben. Die Buchten bestehen aus gufseisernen Ständern mit eingeschobenen Brettwänden. Auf je ein Drittel der Halle sind noch 5 m breite Quergänge angeordnet, von denen der südliche durch einen bedeckten Gang mit der Hammelhalle verbunden ist. In der Mittelhalle befindet sich eine doppelte Reihe von Buchten. An den beiden Enden und in der Mitte sind Waagen von 4000 kg Tragkraft zum Verwiegen von rund 20 Stück Schweinen angebracht. Für Fütterung der Schweine sind bewegliche hölzerne Tröge, deren Ränder mit Bandeisen beschlagen sind, vorhanden. Die Mittelhalle wird durch 22 Gaslaternen, die Seitenhallen werden durch 24 Stück erleuchtet. Für eine kräftige Lüftung ist durch die zum Oeffnen eingerichteten oberen Thürhälften und seitlichen Fenster sowie durch die seitlichen, um eine waagerechte Achse drehbaren Oberlichter der

Mittelhalle gesorgt. In der Mittelhalle sind zur Wasserentnahme 13 Standrohre mit Schwenkhähnen und aufserdem 2 Hydranten vorhanden.

Die Kälberhalle ist, entsprechend dem vorgekommenen höchsten Antriebe von 2182 Kälbern, für etwa 3000 Stück (unter der Annahme von 0,8 qm Grundfläche für das Stück) als Stallraum errichtet, in welchem zugleich der Verkauf stattfindet. Diese Halle ist 129,26 m lang, 20,52 m breit und nach Art der Eisenbahn-Güterschuppen mit vor beide Längsfronten gelegten hölzernen Ladeperrons von etwa 2 m Breite unter einem 2,5 m breiten Vordach ausgeführt. Die Perrons vermitteln die unmittelbare Verladung der schwer zu befördernden Thiere von den Eisenbahnwagen in die Halle und von dieser in die Fuhrwerke der Schlächter. Da der Fufsboden der Halle 1,15 m über Schienenoberkante des Entladegeleises liegt, so konnte die ganze Halle unterkellert und hierdurch ein Reservestall für Hämmel und Rinder geschaffen werden, welcher mittels zweier an den Giebeln und zweier an der südlichen Längsseite liegenden Rampen zugänglich ist. Dieser Raum ist überwölbt und wie der der Kälberhalle mit Klinkern, auf die hohe Kante gestellt, in Cementmörtel gepflastert. An den Giebeln der Kälberhalle sind kleinere Räume für Aufseher u. dgl. und überwölbte Futterküchen abgetrennt. Die Halle selbst hat eine mit Oelfarbe gestrichene Holzdecke erhalten, da ein Futterboden nicht nothwendig erschien. Die Buchten bestehen aus gufseisernen Ständern mit eingeschobenen Brettern und haben einen um 3 cm gegen die Gänge erhöhten Fufsboden erhalten.

Die sämtlichen Gebäude sind innen in hellen Ziegeln hergestellt und machen einen sehr freundlichen Eindruck.

Verwaltungs- und Dienstgebäude. Die beiden Verwaltungsgebäude liegen zu beiden Seiten des 60 m breiten Vorplatzes der Börse an den Hauptzugangsthoren. Das rechts vom Eingange angeordnete Gebäude enthält das Dienstzimmer des Directors mit Vorzimmer, die Arbeitszimmer des Oberinspectors und der Inpectoren, die Kasse mit Vorzimmer, die Räume für den Büreau-Vorsteher und die Registratur, die Wohnung des Pförtners und die Aborte. Das obere Geschofs enthält die Wohnung des Directors und eine kleine Wohnung für einen unverheiratheten Beamten. — Das gegenüberliegende Gebäude enthält im Erdgeschosse eine Postabfertigung und Dienstwohnungen für einen Inspector und einen Thierarzt, im oberen Geschosse die Wohnung des Kreisthierarztes und des Oberinspectors. — Aufserdem ist noch ein drittes kleineres Gebäude mit Dienstwohnungen, ein Pförtnerhäuschen, zwei Verkaufshallen mit 6 Läden für Fleischergeräthschaften u. dgl. und ein gröfseres Abortgebäude vorhanden.

Theil vom Grundrifs eines Rinderstalles.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Einsturz zweier Häuser in Köln. Noch ist der Einsturz des Domhotels nicht vergessen, und schon wieder durcheilt die Kunde von dem Zusammenbruch zweier Häuser die Stadt Köln. Am 24. Juli mittags 12½ Uhr erfolgte das Unglück, und zwar so plötzlich und unerwartet, dafs es nur einigen an den Ausgängen sich aufhaltenden Personen gelang, sich zu retten. Die eingestürzten Häuser liegen am Holzmarkt 75 und 77, dem Rheinauhafen gegenüber, mögen etwa 150 Jahre alt sein und sind von 70 bezw. 26 Personen bewohnt gewesen, von denen sich der gröfste Theil zur Zeit des Unglücks zu Hause befand und verschüttet wurde. Auch sind wahrscheinlich in den Wirthschaften, welche in den Erdgeschossen der beiden Häuser betrieben wurden, zur Zeit des Einsturzes noch Mittagsgäste anwesend gewesen.*) Ueber die Oertlichkeit und die Construction der Gebäude ist folgendes anzuführen:

Das links belegene Haus des Wirthes Moll hat eine Frontlänge von etwa 10 Metern, das rechte, dem Wirthe Löllgen gehörige ist nur etwa 6 Meter lang. Beide Häuser waren Giebelhäuser und hatten eine gemeinschaftliche massive Grenzmauer, auf welcher die parallel den Fronten angeordneten Balkenlagen mit je einem Ende auflagerten. Da massive Innenmauern sonst nicht vorhanden gewesen, etwaige Fachwerkscheidewände aber ihres Alters wegen als tragend wenig in Betracht kommen dürften, hat die Grenzmauer etwa die Hälfte der Last der gesamten Balkenlagen beider Häuser aufzunehmen gehabt. Das gröfsere Mollsche Gebäude bestand aufser dem Erdgeschofs noch aus einem Stockwerk und einem ausgebauten Dachgeschofs, während das Löllgensche Haus ein Stockwerk mehr, dafür aber niedrigere Stockwerkshöhen hatte. Die Balkenlagen griffen somit in verschiedenen Höhen in die Grenzwand ein, welche aufserdem noch als Stütze für beide Dachstühle diente.

Das Holzwerk des Mollschen Hauses zeigt bedeutende Stärken, doch sind die Deckenbalken an den Köpfen sehr stark verfault. Aus diesem Grunde sind auch die Balken eines Stockwerks an der Giebelmauer zwischen No. 73 und 75 bereits vor mehreren Jahren an ein längs der Mauer und quer über die Balken gestrecktes Ueberzugsholz mittels eiserner Klammern aufgehängt worden. Hieraus und aus dem Zustand des Holzes überhaupt läfst sich schliefsen, dafs mehrfach Senkungen der, wie erwähnt in verschiedenen Höhen liegenden, Balkenlagen beider Häuser stattgefunden haben, wodurch alsdann aufser dem erheblichen senkrechten Druck wahrscheinlich auch noch Seitenschub auf die gemeinschaftliche Mauer gekommen ist. Wie aus stehengebliebenen Resten im Erdgeschofs ersichtlich, ist nun diese Mauer aus Tuffsteinen aufgeführt, welche bekanntlich zu stark belasteten Constructionstheilen nicht geeignet sind, auch ist an den Resten deutlich zu sehen, dafs frühere Schäden durch Ziegelstücke ausgeflickt sind. Der Einsturz dieser Mauer erfolgte, wie ein Augenzeuge berichtet, zuerst, auch geht dies aus der Lage der Balkenlagen nach dem Einsturz hervor. Die Balken waren auf der einen Seite mit der Mauer herabgesunken, während die anderen Enden, aus den Giebeln der Nachbarhäuser No. 73 und 79 herausgerissen, sich schräg aufwärts an dieselben anlehnten. Diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dafs von den Verschütteten glücklicherweise nur ein kleinerer Theil erschlagen oder schwer verwundet ist. Die übergelehnten Balken mit den daran befindlichen Fufsböden boten einigen Schutz. Die Annahme, dafs die Fundamente der Grenzwand gewichen sind und dadurch der Einsturz hervorgerufen sein könnte, ist auszuschliefsen, da die Kellergewölbe beider Häuser trotz der bedeutenden herabgestürzten Schuttmassen unversehrt geblieben sind. Doch ist es wohl möglich, dafs die Festigkeit der Grenzmauer im Erdgeschofs durch die Hochwasser der letzten Jahre gelitten hat.

Die Aufräumungs- und Rettungsarbeiten sind mit grofser Aufopferung und Thatkraft von der städtischen Feuerwehr, unterstützt durch Militärmannschaften, vorgenommen. Es boten sich hierbei erhebliche Schwierigkeiten, da überhängende, mit Einsturz drohende Mauerreste beseitigt werden mufsten, während unten noch Verschüttete in grofser Zahl zu retten waren. Dazu kam, dafs das Rettungswerk mehrmals durch in den Trümmern entstandene Brände unterbrochen wurde. Bekanntlich treten derartige Unglücksfälle äufserst selten ohne vorherige Anzeichen so plötzlich ein, dafs die Bewohner nicht mehr im stande sind, wenigstens ihr nacktes Leben zu retten und es verlautet auch bereits, dafs Gerettete ausgesagt haben, derartige Anzeichen kurz vor dem Zusammensturz bemerkt zu haben. Es ist jedoch anzunehmen, dafs sich auch früher schon in den fraglichen Häusern und besonders an der eingestürzten Grenzwand Risse, Abfallen von Putz u. s. w. gezeigt haben müssen. Ob dies der Fall gewesen und ob jemand durch Fahrlässigkeit Schuld an dem Unglück trägt, dies wird die Untersuchung klarzustellen haben.

*) Wie die politische Presse mittheilt, sind bei dem Unglücksfalle im ganzen 8 Personen getödtet und 33 mehr oder weniger schwer verwundet worden. D. R.

Das Sedlmayersche Haus in Berlin, Friedrichstrafse 172 gelegen, ist im Aeufsern nunmehr fertiggestellt und vor einigen Tagen von den Hüllen befreit worden, welche die Arbeit der an der Façade beschäftigten Maler bisher dem Blicke der Vorübergehenden entzogen. Der Entwurf zu dem Werke, welches in seiner Eigenart die allgemeine Aufmerksamkeit erregt, rührt von Gabriel Seidl in München, die Bemalung der Façade von Prof. Rud. Seitz daselbst und dem

Maler Otto Hupp in Mittenheim her. Das Haus, wohl zum ersten Male in dem neuen Berlin einen ganz stilechten Deutsch-Renaissancebau darstellend, zeigt eine verhältnifsmäfsig einfache Hausteinarchitektur und glatte, mit Keim'schem Malputz überzogene und mit fast reinem Weifs grundirte Flächen. Auf diesen breitet sich der höchst anziehende Schmuck figürlicher und ornamentaler Bemalung aus, in der Klarheit und Leuchtkraft der Farbe dem Publicum der Hauptstadt ein hier noch nicht dagewesenes Schauspiel gewährend.

Aus Baden. An dem Polytechnicum in Karlsruhe feierte kürzlich Oberbaurath Lang sein 30jähriges Jubiläum als Professor. Als Director für das nächste Studienjahr ward Dr. Grashof gewählt. — R. v. Redtenbacher ist mit der Aufnahme und der Verzeichnung der Baudenkmäler im Grofsherzogthum Baden beauftragt worden und hat seine Thätigkeit zunächst in dem Lande am Bodensee begonnen. — Zu der für den nächsten Monat vorbereiteten Jubelfeier der Universität Heidelberg wird eine grofse Festhalle erbaut, die für 5200 Personen Sitzplätze bieten soll. Auch das Collegienhaus der Universität erfährt aus Anlafs der bevorstehenden Feier eine theilweise Umgestaltung, und namentlich in der Aula eine reichere Ausschmückung. Die Leitung beider Arbeiten ist dem Oberbaurath Durm in Karlsruhe übertragen worden. Bilder und Statuen für die Universitäts-Aula werden von den Professoren F. Keller, A. Heer, R. Gleichauf und E. Schurth gefertigt.

Seilbahnbetrieb auf der Brooklyn-Brücke. Nach einer Mittheilung der Zeitschrift des Pariser Ingenieur-Vereins hat das Drahtseil zur Bewegung der zwischen New-York und Brooklyn auf der bekannten grofsen Hängebrücke verkehrenden Strafsenbahnwagen einen Durchmesser von 38 mm, 3492 m Länge und 18 154 kg Gewicht, also 5,20 kg für das laufende Meter. Das Drahtseil wird mit 15 km in der Stunde tagsüber 20 Stunden lang in Bewegung gehalten. Die Zahl der Bahnwagen, welche gleichzeitig angehängt sind, beträgt 10 bis 20, das Gewicht derselben durchschnittlich je 10 Tonnen. Die Wagen folgen in Zeitabständen von 0,6 bis 1,2 Minuten auf einander, sodafs täglich 1200 ganze Reisen (hin und zurück) ausgeführt werden. Für die Bewältigung dieses sehr bedeutenden Verkehrs verbrauchen die feststehenden Dampfmaschinen, welche das Drahtseil treiben, täglich etwa 6 Tonnen Kohlen, also für 1200 Reisen von 3,4 km Länge $\frac{6000}{1200 \cdot 3{,}4} = 1{,}47$ kg auf das Kilometer zurückgelegten Weges oder 0,147 kg auf die Kilometertonne. Der gröfsere Theil der aufgewandten Kraft (nämlich 35 Pferdekräfte, welche eine Zugwirkung von 594 kg oder $\frac{594}{18{,}154} = 33$ kg auf die Tonne des Seilgewichts darstellen) ist erforderlich für die Inganghaltung des Drahtseils und der Triebvorrichtungen, nur der kleinere Theil für die Ueberwindung der Zugwiderstände der Wagen (nämlich bei einem Zugwiderstand von 2,7 kg auf die Tonne im Durchschnitt 408 kg oder 24 Pferdekräfte). Der Verbrauch an Kohlen für die Stunde und Pferdekraft beträgt sonach $\frac{6000}{20\,(35 + 24)} = 5{,}5$ kg.

An der Königl. Technischen Hochschule in Berlin ist der Prof. H. Rietschel daselbst unter dem 13. Juli d. J. zum etatsmäfsigen Professor ernannt worden. Demselben wurde die bisher unbesetzte Professur für Lüftungs- und Heizungswesen vom 1. October d. J. ab verliehen.

Die Königl. Technische Hochschule in Hannover wurde im Studienjahre 1884/1885 von 425 Theilnehmern besucht, wovon sich 75 dem Baufach, 59 dem Bauingenieurwesen, 83 der Chemie und 64 den allgemeinen Wissenschaften gewidmet hatten. Aus der Provinz Hannover selbst stammten 204 Zuhörer.

Professor und Oberbaurath H. Sternberg in Karlsruhe, dessen Tod wir in der vor. Nummer d. Bl. gemeldet, ist am 20. d. M. zur letzten Ruhestätte geleitet worden. H. Sternberg war am 27. December 1825 in Aachen geboren und hat seine Schulbildung am Realgymnasium dieser Stadt genossen. Den technischen Studien zugeneigt, trat er im Jahre 1842 in das Berliner Königl. Gewerbe-Instiut ein, das er 1846 mit dem Reifezeugnifs verliefs. 1849 bestand er die preufsische Feldmesser- und Bauführer-Prüfung, war 1850—53 beim Bau der Dirschauer Weichselbrücke, 1853—54 bei der Köln-Crefelder Eisenbahn, und 1854 bis 56 bei der Rheinischen Eisenbahn beschäftigt. Nach fortgesetztem Studium in Berlin legte er 1859 die Baumeister-Prüfung ab. 1861 erhielt er einen Ruf an das Karlsruher Polytechnicum, an dem er bis an sein Lebensende gewirkt hat, nur einmal nach Südrufsland abberufen, um die Eisenbahnüberbrückung mehrerer bedeutender Ströme zu leiten. In 1868 ward er zum Oberbaurath ernannt. Sternberg war ein rechter Mann der Wissenschaft, der zu den Fortschritten derselben innerhalb seines Gebietes ruhmvoll beigetragen hat. Und er war gleichzeitig ein Mann des praktischen Lebens, dessen den Fachleuten bekannte Schöpfungen dem Vaterlande zur Ehre gereichen. Im Angedenken seiner zahlreichen Schüler aber wird er, der treue, selbstlose Lehrer, für immer fortleben.

Bücherschau.

Jahres-Bericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden für das Jahr 1884. Karlsruhe, G. Braun. 4°. 56 S. Text, 11 Tafeln. Preis 4 *M.*

Dieser Bericht liefert gewissermafsen eine Fortsetzung zu den auf S. 126 des vorigen Jahrgangs d. Bl. besprochenen Beiträgen zur Hydrographie Badens. Das junge „Centralbureau", dem wir neben allem anderen Guten auch einen guten deutschen Namen wünschen, entwickelt sich in erfreulicher Weise und dehnt sein Arbeitsfeld weiter aus, als wohl zunächst beabsichtigt war. Aufser den 16 Wetterbeobachtungsstellen, welche bisher bereits bestanden haben, sind im vergangenen Jahre 26 neue Regenmeldestellen errichtet worden. Ueberall haben sich geeignete Beobachter gefunden, die aus Lust und Liebe zur Sache unentgeltlich die Vornahme regelmäfsiger Regenbeobachtungen und die monatliche Meldung derselben übernommen haben. Die übersichtlichen Darstellungen der Wasserstandsbeobachtungen nahmen ihren Fortgang. Die in den oben erwähnten „Beiträgen" enthaltene eingehende Behandlung des Pegelwesens an den badischen Flüssen, eine sichere und höchst nützliche Grundlage für wasserbauliche Arbeiten, hat Veranlassung dazu gegeben, dafs auch die reichsländischen und bayrischen Pegel des Oberrheins mit ihren Nullpunkten in eine und dieselbe verglichene Gefällslinie gelegt worden sind, um die Beobachtungen gegenseitig ohne Umrechnung der Zahlenwerthe verständlich und benutzbar zu machen. Die Zahl der regelmäfsig täglich beobachteten Pegel beträgt am Rhein und Bodensee 32, an den Nebenflüssen 19. Im Anschlusse an die seit mehreren Jahren in Bayern und Württemberg stattfindenden genauen Aufzeichnungen über Gewittererscheinungen sind die Beobachtungsstellen im nördlichen Theile des Landes gleichfalls mit Gewitterbeobachtungen beauftragt worden, um zunächst für die Kenntnifs des Zugs der Gewitter und ihrer Verbreitung die zwischen der bayrischen Pfalz und dem rechtsrheinischen Beobachtungsgebiet vorhandene Lücke auszufüllen. Auch auf die Erdbebenbeobachtungen soll sich in Zukunft die Thätigkeit der Anstalt erstrecken. Vielversprechend sind die für die nächsten Jahre in Aussicht gestellten Veröffentlichungen über die natürliche Bildung des oberen Rheinlaufs und die durch die Strombauten herbeigeführten Aenderungen, über die Grundwasserverhältnisse in der Rheinebene und ähnliche Untersuchungen, welche am Schlusse des Berichtsjahres noch nicht abgeschlossen waren. Auch die vermuthlich bald bekannt zu gebenden Mittheilungen über die hydrographische Untersuchung des Flufsgebiets der Hauensteiner Alb darf man mit Spannung erwarten. Eine sorgfältige Feststellung aller auf die Abführung der Niederschläge sich beziehenden Verhältnisse wird ein sicheres Urtheil darüber ermöglichen, ob in jenem Gebiete künstliche Veränderungen und mit welchen Wirkungen stattgefunden haben, ob ein Bedürfnifs nach Verbesserung der Zustände vorliegt, sowie ob und durch welche Mafsnahmen dieselbe herbeigeführt werden kann. Solche gründlichen Einzeluntersuchungen sind das beste Mittel, um die schwierigen Fragen der Wasserwirthschaft allmählich zur Lösung zu bringen. Kein Arzt kann eine Krankheit mit Sicherheit heilen, bevor er den Zustand des Kranken richtig erkannt hat. Wer ohne solche genauen Voruntersuchungen Heilmittel zur Zurückhaltung der schädlichen Hochfluthen u. s. w. vorschlägt, mufs es dem Zufalle verdanken, wenn er das richtige trifft. —K.—

Die Schule für den äufseren Eisenbahnbetrieb. Handbuch für Eisenbahn-Beamte und Studirende technischer Anstalten. Von J. Brosius und R. Koch. 8°. 368 Seiten mit 352 Holzschnitten und 2 lithographirten Tafeln. Wiesbaden 1885. Verlag von J. F. Bergmann. Preis 4,40 *M.*

Dieses Werk erscheint jetzt in zweiter verbesserter Auflage. Der erste Theil, enthaltend: Zeichenkunde, Mathematik, Physik, Mechanik, Mechanische Hülfsmittel der Eisenbahnen, Locomotiven, Locomotivbetrieb, Locomotivmaterialien, liegt vor.

Die Rathschläge, welche in den Besprechungen der ersten Auflage in technischen Zeitschriften gegeben wurden, haben die Verfasser, wie sie in der Vorrede angeben, nach Möglichkeit beachtet.

Da wir die erste Auflage eingehend besprochen haben (Jahrgang 1882, S. 332 und 1884, S. 406), so können wir uns hier darauf beschränken, die damals ausgesprochene warme Empfehlung des Werkes zu wiederholen. W. H.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

Jahrgang V. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. 1885. Nr. 32.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 8. August 1885.

Redaction:
W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen:
W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Professor Hermann Rietschel in Berlin zum etatsmäfsigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin und den bisherigen Privatdocenten an der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität und ersten Assistenten an dem Physicalischen Institut in Berlin Dr. Heinrich Kayser zum etatsmäfsigen Professor an der Technischen Hochschule in Hannover zu ernennen.

Den Docenten an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. Holzapfel und Dr. Lehmann ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Rhien in Nienburg tritt am 1. October d. J. in den Ruhestand.

Zusammensetzung der technischen Prüfungs-Commissionen in Preufsen für das Jahr 1885/86.

Die Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission, sowie die Königlichen technischen Prüfungs-Commissionen bezw. in Berlin, Aachen und Hannover sind für das Jahr vom 1. August 1885 bis dahin 1886 wie folgt zusammengesetzt:

a. technische Ober-Prüfungs-Commission in Berlin:
Ober-Bau- und Ministerial-Director Schneider, Vorsitzender.
Ober-Baudirector Schönfelder, Stellvertreter.
Ober-Baudirector Herrmann, Geheime Ober-Bauräthe Grund, Siegert, Gereke, Schwedler, Baensch, Franz, Wiebe, Oberbeck, Hagen, Grüttefien, Geheimer Ober-Baurath und Professor Adler, Geheime Ober-Bauräthe Küll und Schroeder, Geheimer Ober-Regierungsrath Spieker, Ober-Hofbaurath Persius, Geheime Bauräthe Kozlowski, Stambke, Endell, Nath, Jungnickel, Afsmann, Geheimer Regierungsrath Professor Reuleaux, Geheimer Bergrath Gebauer, Regierungs- und Bauräthe Keller, Emmerich, v. Tiedemann, Professoren Fink und Hörmann, Eisenbahn-Director Wichert.

b. technische Prüfungs-Commission in Berlin:
Geheimer Ober-Baurath Oberbeck, Vorsitzender.
Geheimer Ober-Baurath a. D. Flaminius, 1. Stellvertreter.
Geheimer Baurath Stambke, 2. Stellvertreter.
Geheime Bergräthe Dr. Wedding und Gebauer, Geheimer Regierungsrath und Professor Dr. Hauck, Professoren Consentius und Dr. Dörgens, Geheimer Baurath Jungnickel, Regierungs- und Baurath v. Tiedemann, Vermessungs-Dirigent Lieutenant a. D. Erfurth, Bauinspector Hellwig, Professor Hörmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Housselle, Professor Dr. Kerl, Baurath und Professor Kühn, Land-Bauinspector und Professor Wolff, Professoren Meyer und Dr. Winkler, Wasser-Bauinspector Werner, Dr. Weyl, Professoren Brandt und Dr. du Bois-Reymond, Regierungs-Baumeister Peiffhoven.

c. technische Prüfungs-Commission in Hannover:
Regierungs-Präsident v. Cranach, Vorsitzender.
Ober-Baurath und Geh. Regierungsrath Durlach, 1. Stellvertreter.
Regierungs- und Baurath Buhse, 2. Stellvertreter.
Geheimer Regierungsrath Früh, 3. Stellvertreter.
Regierungs- und Baurath Sasse, Geheime Regierungsräthe Professoren Dr. Rühlmann und Hase, Professoren Keck, Ulrich, Riehn, Baurath und Professor Köhler, Professoren Dr. Kiepert und Dr. Jordan, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schwering, Regierungs-Baumeister Mathies.

d. technische Prüfungs-Commission in Aachen:
Regierungs-Präsident v. Hoffmann, Vorsitzender.
Regierungs- und Baurath Kruse, Stellvertreter.
Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Ritter, Baurath und Professor Dr. Heinzerling, Professor Dr. Helmert, Baurath Dieckhoff, Professoren Ewerbeck, v. Gizycki, Herrmann, Riedler und Dr. Holzapfel.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die neue Brücke und Station Blackfriars in London.

Die Neubauten, welche die London-Chatham- und Dover-Bahn in London auszuführen genöthigt war, sind für die Entwicklungsweise des Bahnhofswesens von London so kennzeichnend, dafs schon deshalb, abgesehen von der gleichfalls alle Eigenthümlichkeiten der heutigen englischen Bauweise zeigenden Brückenausführung, eine kurze Schilderung dieser Anlagen für deutsche Fachgenossen von Interesse sein wird.

Fig. 1. Höhenplan.

Die London-Chatham- und Dover-Bahn hat im Verhältnifs zu den anderen grofsen Eisenbahngesellschaften nur kurze Linien, vermittelt jedoch wegen ihres Anschlusses an die am meisten benutzten Dampferlinien Dover-Calais und Queensborough-Vlissingen-Ostende fast ausschliefslich den Personen- und Eilgutverkehr nach dem Festlande. Die Hauptstationen in London sind die Victoria-Station im Westende und heute Holborn-Viaduct in der City; von beiden Stationen aus

gehen die im Anschlufs an die Dampferüberfahrten eine vorzügliche Verbindung mit Frankreich und Deutschland bietenden Schnellzüge fast gleichzeitig ab, um sich später zu vereinigen.

Die Linie, von welcher im folgenden die Rede sein soll, geht von Holborn-Viaduct aus und überschreitet die Themse bei Blackfriars. In Fig. 1 und 2 ist im verzerrten Mafsstabe eine Höhenskizze der Linie sowie ein Lageplan der an dieser Stelle die Themse überspannenden Brücken gegeben, welche genügen werden, der nachstehend geschilderten, die auffallende Anhäufung von Stationen erklärenden Entwicklung folgen zu können. In der Richtung von Dover nach London der Linie nachgehend, fanden sich früher nur die für den Surrey-Stadttheil dienende Station Blackfriars-Brücke und jenseit der Themse die Station Ludgate-Hill vor, von welcher aus die Bahn sich unter die Oberfläche der alten Strafsen Farringdon (Fortsetzung von New-Bridge) und Snow-Hill (Querstrafse von Farringdon) senkte, sodafs Snow-Hill bereits früher unterirdische Station war und die Verbindung mit Farringdon-Street-Station, dem Bahnhof der Untergrundbahn, und mit der Güterstation der Great-Northern Bahn am Smithfield-Markt vermittelte.

Fig. 2. Lageplan.

Fig. 3. Grundrifs der neuen Eisenbahnbrücke.

Im Jahre 1869 wurde der 430 m lange Holborn-Viaduct zur Ueberbrückung des früher an dieser Stelle vorhandenen 8 m tiefen Thales erbaut, wodurch sowohl Snow-Hill- als Ludgate-Hill-Station von der Hauptverkehrsader, zu welcher sich die neue Strafse entwickelte, abgeschnitten worden wären, hätte man nicht unter Einlegung stärkerer Steigung die Rampe nach Farringdon-Street so verändert, dafs bereits vor dem Holborn-Viaduct genügender Höhenunterschied vorhanden war, um die jetzige Hauptstation über der alten Linie in gleicher Höhe mit dem genannten Viaduct anlegen zu können. Zu gleicher Zeit wurde auch die im Grundrifs angedeutete Blackfriars-Strafsenbrücke über die Themse an Stelle der früher vorhandenen massiven Brücke erbaut. Es ist nun der Personen- und Eilgut-Verkehr an dieser Stelle derart angewachsen, dafs die Erbauung einer neuen Station, welche hauptsächlich für Eilgut dienen soll, oder eine dementsprechende Erweiterung der alten Stationen unerläfslich nöthig wurde.

Fig. 4. Ansicht eines Pfeilers.

Fig. 6. Grundrifs eines Pfeilers in Höhe des Hochwasserspiegels.

Fig. 5. Querschnitt eines Pfeilers.

Fig. 7. Grundrifs des Versenkungsgerüstes.

Das sonst bei englischen Bahnen zur Ersparung der Grunderwerbskosten übliche Verfahren der Einrichtung unterirdischer, mit der oberen Linie durch hydraulische Aufzüge verbundener Stationen war hier nicht wohl mehr anzuwenden, weil Blackfriars-Brücke-Station bereits in dieser Weise eingerichtet ist, unter Ludgate-Hill und der Linie von der Themse bis dahin sich Waarenlager befinden und Holborn-Viaduct ebenfalls zweistöckig ist; so wurde denn zu dem Auskunftsmittel gegriffen, eine Station zu errichten, welche zur Hälfte auf einer Brücke über der Themse liegt. Von dem auf dem Lande stehenden Theil soll das untere Stockwerk wiederum als Waarenlager, vielleicht in der Folge auch noch als Eilgüterstation benutzt werden.

Ob bei dem zweifellos stetig weiter wachsenden Verkehre wieder zu ähnlichen, immer nur kurze Fristen gewährenden Auskunftsmitteln gegriffen oder einmal zur Anlage einer einzigen grofsen und erweiterungsfähigen Station geschritten werden wird, läfst sich heute nicht übersehen; die Gesellschaft macht sich auch vorläufig, so schwierig die Lösung der Frage erscheint, nicht den mindesten Kummer darum, da dem augenblicklichen Bedürfnifs durch Anlage der neuen Station, welche mehr als 2 Millionen Mark (die Brücke allein 1 600 000 Mark) kostet, abgeholfen werden wird und Gelder zu solchen Erweiterungsbauten stets reichlich zu Gebote stehen. Augenblicklich besitzt die London-Chatham- und Dover-Bahn, wie aus Fig. 1 ersichtlich, Dank dieser Entwicklung auf einer Länge von 1 km bereits 5 Stationen, von denen Blackfriars-Brücke noch dazu in 2 Stockwerken betrieben wird, indem unter der Personenstation in schwach erleuchteten Räumen, welche mit ausgedehnten Eisenconstructionen überdeckt sind, die Wagen durch hydraulische Krahne be- und entladen, mittels Drehscheiben und hydraulischer Spille rangirt und zu den Aufzügen gebracht werden, wo man sie wieder ans Tageslicht befördert. Der Verkehr auf diesen 5 oder vielmehr 6 Stationen, im Verein mit dem der sehr lebhaften Station der Untergrundbahn am linken Themseufer, sowie dem kaum in irgend einer deutschen Stadt gleich starken Gewühl auf den angrenzenden Strafsen und der starken Schiffahrt auf der Themse (neben Blackfriars-Brücke ist auch eine Anlegestelle der Dampfer) zeigt ein Bild des rastlosen Londoner Treibens, des ewigen Hastens und Drängens, wie es an wenig anderen Stellen der Stadt sich bietet.

Zur Beschreibung des Neubaues selbst übergehend ist zunächst die eigenthümliche, durch die Weichenanlagen auf der Brücke bedingte Grundrifsform desselben bemerkenswerth (vergl. Fig. 3). Die Fahrbahnbreite wächst von 25 m am rechten Ufer bis zu 32 m am linken. Die 3 ersten Oeffnungen von 56,5 m und 52,5 m lichter Weite werden gleichmäfsig von je 15 Trägern in 1,68 m Entfernung überspannt, die vierte Oeffnung zeigt 16 Träger, deren Entfernung von 1,59 m auf 2,18 m wächst, während in der fünften Oeffnung die nunmehr parallel laufenden Geleise durch 12 in Gruppen von je 3 Stück getheilte Träger gestützt werden.

Die Spannweiten waren durch die bereits vorhandene Strafsenbrücke und die alte Eisenbahnbrücke gegeben, an deren Pfeiler die neuen sich unter Wasser unmittelbar anschliefsen.

Leider ist die Wahl der Spannweiten die einzige Rücksicht, welche man auf das Vorhandene genommen, denn man hat sich

keine Mühe gegeben, auch bezüglich des Ueberbaues eine leidliche Uebereinstimmung mit dem Bestehenden zu erzielen.

An der Strafsenbrücke sind auf Erreichung eines schönen Aeufseren viel Kosten verwandt; die eisernen Bogen sowie die Kanten der Stäbe an dem Gitterwerk zwischen Bogen und Fahrbahn und die an den Kreuzungsstellen der Gitterstäbe angebrachten Rosetten sind reich vergoldet, die Pfeilervorlagen, als Säulen aus polirtem Granit ausgebildet, tragen erkerartige Erweiterungen der Fufsgängerwege mit schweren verzierten Steinbrüstungen, sodafs die Brücke einen recht hübschen Anblick gewährt. Die alte Eisenbahnbrücke wird von den englischen Ingenieuren ebenfalls als »splendid bridge« bezeichnet und läfst mit ihren Säulenstellungen, welche die Parallelgitterträger stützen, und den sowohl über den Mittelpfeilern als den Widerlagern angebrachten verzierten Verkleidungen der Endverticalen wenigstens das Bestreben nach architektonischer Ausschmückung erkennen — auch liegen beide Brücken weit genug von einander, um sich in ihrer Wirkung nicht gegenseitig zu beeinträchtigen. Das neueste Erzeugnifs der in praktischen Fragen alle ästhetischen Rücksichten bei Seite setzenden englischen Bauweise, dieses unmittelbare Anhängen einer Bogenbrücke (als solche wird die Erbreiterung ausgeführt) an die Gitterbrücke, die Fortsetzung der Säulenpfeiler durch massige Steinpfeiler wird wohl das Geschmackloseste sein, was man in neuerer Zeit in den Grofsstädten zu Stande gebracht hat.

Krahnbaggern, von denen je einer auf den Geleisen der Arbeitsbrücken läuft. Das Freimachen der Ränder, bis zu denen die Bagger nicht fassen können, wird durch Taucher bewirkt.

Die Aussteifung dieses bleibenden Senkkastens (permanent caisson) wurde zuerst mit eisernen I-Trägern ausgeführt, es zeigte sich aber das Auslösen dieser Träger, nach dem Einsenken der Kästen, so schwierig, dafs man vorzog, bei dem ersten Kasten die Versteifungen sitzen zu lassen und die in Fig. 10 dargestellte, auf den waagerecht durchlaufenden Winkeleisen ruhende Holzaussteifung zu wählen, welche durch Lösen der Keile *a* und der Holzlaschen *b b* mit Leichtigkeit sich entfernen läfst.

Das Einsenken des Kastens wird eingestellt, wenn derselbe nach Durchsetzen der vorhandenen Kiesschicht rund 1,5 m tief in den festen Klaiboden eingedrungen ist, was in der Regel bei einer Tiefe von 6 bis 7 m unter Niedrigwasser stattfindet, die Hängebolzen des Kastens, der bei dieser Stellung ungefähr mit Niedrigwasser abschneidet, werden nun durch Taucher gelöst, das feststehende Versenkungsgerüst durch einen Versetzschlitten mit beweglicher Katze ersetzt und darauf der Beton unter gleichzeitiger Entfernung der unteren Aussteifungen bis auf 0,8 m Höhe über Flufssohle eingeschüttet. Die Bereitung des Betons erfolgt in den gewöhnlichen Trommeln, welche sich in Schüttrinnen entleeren; das Rohmaterial, Baggersand und Kies aus der Themse, sowie der Cement wird un-

Fig. 8. Bleibender Senkkasten nebst Senkvorrichtung.

Fig. 9. Grundrifs der Verstärkungsrippe *aa*.

Fig. 10. Aussteifung des bleibenden Senkkastens.

Fig. 11. Nach Aufmauerung zu entfernender Senkkasten.

Fig. 12. Eckverbindung.

Fig. 13. Widerlager.

Fig. 14. Querschnittsform für die Verticalen des eisernen Ueberbaues.

Die perspectivische Wirkung bei Besichtigung der Brücke aus einiger Entfernung von oberhalb oder unterhalb, zumal in der Oeffnung mit den schrägliegenden Bogenträgern, wird stets eine durchaus unschöne sein und es ist dem Deutschen nicht begreiflich, dafs die städtischen Behörden Londons zu derartiger Verunstaltung eines der schönsten Punkte der Stadt ihre Zustimmung geben konnten.

Bei der Besichtigung der Brücke im Mai vorigen Jahres waren noch sämtliche Pfeiler im Entstehen und konnten alle Entwicklungsstufen beobachtet werden.

Die Mittelpfeiler werden in 3 Abtheilungen gegründet (vergl. Fig. 4), welche über Niederwasser zu einem gemeinsamen Ganzen verbunden werden. Zunächst hat man für jeden Pfeiler die in Fig. 7 angedeuteten, auf Pfählen ruhenden Arbeitsbrücken mit hochwasserfreien Belägen hergestellt und Leitwerke für jede Oeffnung ausgeführt, um bei dem regen Schiffsverkehr, welcher durch die mit Brückenbaumaterial belasteten Boote noch vermehrt wird, das Auflaufen von Schiffen auf die Arbeitsstellen zu verhindern. Ein an der alten Eisenbahnbrücke angebrachter, durch angehängte Consolen gestützter Fufsgängersteg, von welchem Leitern zu den einzelnen Pfeilern führen, vermittelt den Verkehr auf der ganzen Länge der Baustelle.

Die Senkkästen, welche dauernd die Grundmauern umschliefsen sollen, sind mit Ausnahme der für die letzte veränderliche Pfeilerabtheilung bestimmten 9,75 zu 8,6 m im Lichten weit, bestehen meist aus 6 Blechbahnen von je 1,10 m Höhe und 0,9 bis 1,3 cm Stärke, haben Stahlschneide und Consolversteifung an der unteren Seite und werden zwischen 2 Prahmen schwimmend an Ort und Stelle gebracht, in das Versenkungsgerüst (vergl. Fig. 7 und 8) gehängt und bis auf den Grund niedergelassen.

Hierauf beginnt das Aufholen des Bodens mit Priestmanschen

mittelbar aus den neben der Arbeitsbrücke anlegenden Booten durch die Krahne in die Mischtrommeln gehoben.

Nach Erhärtung des Betons wird der zur vorübergehenden Umschliefsung dienende, nur zusammengeschraubte Kasten (temporary caisson), welcher mit dem unteren durch Schraubenbolzen zu verbinden ist (vergl. Fig. 11 und 12), während eine Gummilage die Dichtung der Aufsatzstelle vermittelt, aufgesetzt, die Baugrube durch eine Kreiselpumpe leer gepumpt und der Pfeiler bis zur Kämpferhöhe der kleinen Verbindungsbögen (Fig. 4) mit Werksteinverblendung und Ziegelhintermauerung sowie 0,9 m starken Querrippen aus Ziegeln im Trockenen aufgemauert. Nachdem die Aussparungen bis zur obenbezeichneten Höhe mit Beton ausgefüllt sind, wird die Eisenumschliefsung entfernt und der danebenstehende Pfeilerabschnitt bis zur gleichen Höhe vorgetrieben.

Die Herstellung der Verbindungsbögen und die einheitliche Aufmauerung des ganzen Pfeilers erfolgt nunmehr in Gezeitarbeit unter Anstellung zahlreicher Arbeitskräfte, um die Zahl der Ueberfluthungen, welchen das Mauerwerk noch ausgesetzt ist, thunlichst zu verringern.

Behufs Ausführung des Widerlagers auf der Londoner Seite, welches gleichzeitig die Grundmauern für die eigentliche Stationsanlage bildet, wurde eine ungespundete Pfahlwand, bis Hochwasserhöhe reichend, geschlagen und die Gründung im Schutze derselben mittels Betonunterlage bewirkt. Das aufgehende Ziegelmauerwerk wird mit Verblendung aus einem an der Oberfläche blau verglasten Ziegelstein (blue bricket) von vorzüglicher Härte versehen. Die Anordnung des Widerlagers ist aus Fig. 13 ersichtlich, welche zeigt, dafs für eine sichere Vertheilung des resultirenden Druckes genügend Sorge getragen ist. Der Zweck der eigenthümlichen Auflagerbildung unter gemischter Verwendung von Ziegellagen und Werksteinen, wie

sie sowohl die Mittelpfeiler als die Widerlager zeigen (vergl. Fig. 5 und 13), ist mir nicht wohl verständlich; die Auskunft des leitenden Ingenieurs Mr. Crutwell, welcher behauptete, die Anordnung sei zur Erzielung einer elastischen Unterlage getroffen, dürfte noch weniger verständlich sein, da die Bogen ohne Gelenke construirt werden sollen und deshalb jedes Nachgeben der Widerlager unbedingt schädlich wirken müfste. Vielmehr glaube ich, dafs in der Bauzeichnung die Zwischenlage unrichtig dargestellt war und die Absicht des Entwerfenden vielleicht dahin ging, diese Zwischenlage zur festen Verspannung der Bögen nach der Montage zu benutzen. Thatsächlich waren jedoch auf der Londoner Seite die Auflager in der gezeichneten Weise ausgeführt und auch bereits die Lager aufgebolzt, welche keinerlei Verspannungsvorrichtung erkennen liefsen.

Von dem Entwurf der Geleisanlagen und der Station waren leider nur unvollständige und keineswegs feststehende Skizzen vorhanden, aus denen nichts Sicheres entnommen werden konnte, ebenso war der eiserne Ueberbau im Entwurf noch nicht fertig, man war erst bis zur Beendigung der Probeversuche mit verschiedenen Querschnitten der Verticalen gediehen und hatte sich für die in Fig. 14 dargestellte Querschnittsform entschieden, welche in gröfster vorkommender Länge erst bei einem Druck von 204 tons gebrochen war, woraus sich bei Annahme gleichmäfsiger Druckvertheilung eine Beanspruchung von 2267 kg für 1 qcm ergiebt.

Die Bauausführung wird von der Ingenieurfirma Wolfe-Barry u. Co. bewirkt, welche in zuvorkommendster Weise die Besichtigung der Arbeiten und die Einsichtnahme in die Zeichnungen gestattete.

Zachariae, Regierungs-Baumeister.

Zweites Gutachten über den baulichen Zustand des Domes in Worms.

Die hervorragende, in mancher Beziehung einzigartige Stellung, welche der Wormser Dom in der Reihe der von der Vorzeit uns überlieferten Denkmäler einnimmt, macht es der Architektenwelt zur Pflicht, die seit einiger Zeit im Gange befindlichen Vorbereitungen zur Restaurirung dieses mächtigen Werkes mit unausgesetzter Aufmerksamkeit zu verfolgen. Das Centralblatt der Bauverwaltung hat in Nr. 46, Seite 480 vom Jahrg. 1884, sowie in Nr. 25, Seite 258 und in Nr. 26, Seite 283 von diesem Jahrgang von den in Worms angestellten Untersuchungen Kenntnifs gegeben und fährt in seinen Mittheilungen heute durch Abdruck des zweiten Gutachtens fort, welches die bereits mehrfach genannten drei Sachverständigen Mitte Juli d. J. über die wichtige Angelegenheit abgegeben haben:

Das Dombaucomité zu Worms hat uns Unterzeichnete: Hofbaudirector v. Egle, Stuttgart, Reg.-Baumeister Wilh. Meyer, Schwartau, und Geheimer Oberbaurath Dr. Müller, Darmstadt, in Verfolg unseres Gutachtens vom September 1884 aufgefordert, unter Zuhülfenahme von Gerüsten und mittels Anfertigung genauer Aufnahmen eine eingehende Untersuchung jener Theile des Domes vorzunehmen, über deren baulichen Zustand infolge der Unzugänglichkeit ein abschliefsendes Urtheil bisher nicht gefällt werden konnte.

Das Comité wünschte besonders eine Erweiterung des Gutachtens durch Aufstellung genauer Berechnungen über die statischen Verhältnisse und den Umfang der Schäden am Westchor und möchte als leitenden Grundgedanken für die anzustellenden Untersuchungen den festgehalten sehen, womöglich den Westchor in seiner jetzigen Form zu belassen und die Bautheile zu sichern, ohne dieselben einem Umbau unterziehen zu müssen.

Auf Veranlassung von Dr. Müller und unter gütiger Mitwirkung des Herrn Kreisbaumeisters Grofs in Worms sind die Aufsen- und Innenwände der Apsis sowie der Innenraum der Westkuppel bis in das Gewölbe durch ein leichtes Gerüst zugänglich gemacht worden. Als sehr schätzbares Material waren uns vom Herrn Major Heyl besonders für unsere Zwecke hergestellte photographische Aufnahmen und vom Comité Pläne zur Verfügung gestellt, die vor ungefähr 25 Jahren gröfstentheils von Herrn W. Usinger aus Mainz gefertigt wurden. Wir erfreuten uns aufserdem der persönlichen Anwesenheit des Herrn Usinger und verdanken seiner langjährigen Kenntnifs des Domes eine wesentliche Förderung unserer Arbeiten. Wir sind am Dienstag den 25. Mai in Worms zusammengetreten, haben jedoch, da die Gerüste noch nicht ganz vollendet waren, die Untersuchungen am 28. Mai abgebrochen und am 7. Juni wieder aufgenommen und zu Ende geführt. In der Zwischenzeit, sowie vom 7. bis Ende Juni hat Reg.-Baumeister Meyer Messungen an den beschädigten Theilen des Westchores vorgenommen, und deren Ergebnisse in drei Blatt Zeichnungen niedergelegt. Die angestellten Untersuchungen bestätigen im allgemeinen die im ersten Gutachten ausgesprochenen Vermuthungen. Insonderheit hat sich ergeben:

Beschaffenheit des Mauerwerks am Westchor. Die Umfassungswände des Westchores bestehen an allen Stellen, die uns zugänglich waren, aus einer inneren und äufseren Quaderverkleidung, deren Zwischenraum mit schlechtem Gufsmauerwerk nothdürftig ausgefüllt ist. Binder scheinen gar nicht oder bestenfalls nur höchst selten vorhanden zu sein.

Lage der Fundamente von Chor und Kuppel. Einem vorgenommenen Nivellement zufolge sind die Fundamente von Chor und Kuppel verhältnifsmäfsig noch sehr gut in der Waage; selbst zu beiden Seiten des grofsen Risses der Westwand sind keine Höhenunterschiede zu ermitteln.

Umfang der Schäden des Chores. Die durch den zu grofsen Durchmesser der Haupt-Rose verursachte Zerstörung der Westwand ist so umfassend, dafs das Mauerwerk jeden Verband und Zusammenhang verloren hat. Einen erheblichen Fortschritt der Ausweichungen oder gar Einsturz scheint in der That nur die um 1860 ausgeführte, den Chor in Höhe dieser Rose umfangende starke Schlauder aufzuhalten, welche derzeit in ihren nicht einwandsfrei construirten Schlössern die Spuren aufserordentlicher Beanspruchung zeigt. Am gefährdetsten erscheint der nördliche Eckpfeiler der Westwand, der durch einen sich nach oben bis auf 9 cm erweiternden Rifs jeden Zusammenhang mit der Nordwestwand verloren hat. Den ohnehin aufserordentlich geringen Verband, den dieser Pfeiler, wie auch der südliche ehemals mit dem Westfeld hatte, haben Sprünge zerstört, welche an beiden Seiten des Westfeldes durch den Schub des Entlastungsbogens der grofsen und in freilich viel geringerem Mafse auch der oberen Rose entstanden sind. Diese Bögen, überhaupt noch das einzig Zusammenhängende in der Westwand, üben nach wie vor ihre zerstörende Wirkung aus. Der südliche Pfeiler des Westfeldes hat einen leidlichen Zusammenhang mit der Südwestwand behalten.

Die obere Rose ist trotz der klaffenden Risse an beiden Seiten fast ganz kreisförmig geblieben. Unmittelbar der Abgleichung des Entlastungsbogen der grofsen Rose aufgelagert, hat sie dessen aufsen 13 cm betragende Senkung mitgemacht. Nach oben hat sich ihre Quaderumrahmung von ihrem eigenen Entlastungsbogen, der nur 9 cm gesunken ist, durch eine Fuge getrennt, sodafs ein Druck von oben sie nicht erreicht. Die grofse Rose hat nicht nur eine Formveränderung aus dem Kreis in ein Oval erlitten, sie ist aufserdem erheblich aus der senkrechten Ebene gewichen. Von einer eingehenderen Schilderung sowohl dieser Formveränderungen, wie auch der Verschiebungen und Ausweichungen, denen die Umfassungswände des Chores unterworfen waren, mag hier abgesehen werden. Die Aufnahmen und Beilagen lassen wohl ein ausreichendes Bild darüber gewinnen. Sie geben ferner darüber Aufschlufs, inwieweit der Schub des Gewölbes nachtheilig für die Umfassungswände gewesen ist. Die erheblichen Ausweichungen, z. B. des Pfeilers I und IV, dürften wohl wesentlich durch diesen Schub mit veranlafst sein.

Wenn im vorigen Gutachten nun gesagt war, dafs die vor etwa 25 Jahren geschlossenen Fugen sich nicht weiter geöffnet haben, so hat das nur für die unteren, damals zugänglichen Theile des Chores seine Gültigkeit behalten. Ungefähr von der Mitte der grofsen Rose an zeigen die oberen jetzt mittels des Gerüstes bequem zu besichtigenden Mauern in den meisten ehedem verstrichenen Fugen mehr oder weniger feine Risse, die auf eine wenn auch langsam fortschreitende Bewegung deuten. Es ist nicht anzunehmen, dafs der aufserordentlich harte rothe Verstrich im Aeufsern durch Witterungseinflüsse hier zerstört wurde, während er weiter nach unten sich durchweg erhalten hat. Die Folgen dieser Bewegungen machen sich besonders bemerkbar an den Dienstquadern in Höhe des Aufalls vom Entlastungsbogen der grofsen Rose. Die Risse verdienen umsomehr Beachtung, als sie nach und trotz der vorgenommenen Verankerung entstanden sind.

Entstehungszeit der grofsen Rose. Die im ersten Gutachten ausgesprochene Vermuthung, dafs die grofse Rose nachträglich dem Mauerwerk eingefügt sei, haben wir bestätigt gefunden. Während die Quader aller Ecksäulen regelmäfsig in die anstofsenden Seitenwände abwechselnd einbinden, ist dies bei denen des Westfeldes in Höhe der Rose nicht der Fall. Hier zeigen nämlich im Aeufseren die Achteckseeken nach der Seite des Südwest und Nordwest-Feldes von der 3. Schicht über dem Gurtgesims bis zur 17. Schicht in einer Gesamthöhe von etwa 4,40 m eine Abschrägung, als wenn von bereits versetzten Eckquadern die Ecksäulen abgestemmt wären. Die jetzt dort vorhandenen Ecksäulenquader sind dieser Abschrägung meistens glatt vorgelegt oder greifen seltener senkrecht in die Mauer. Sie haben nur Ansätze in das Westfeld hinein und ihre Lagerfugen sind mit denen der angrenzenden süd- und nordwestlichen Wandflächen nirgends zusammenlaufend. Erst über der grofsen Rose beginnt wieder der regelmäfsige Verband. Auch im Innern in der Südwest- und Nordwest-Wand ist in Höhe der Rose der Verband durch etwa 2 m lange senkrechte Fugen unterbrochen.

Das nachträgliche Einsetzen der Rose fand jedoch unzweifelhaft noch während des Baues statt, bevor die Mauern bis zum Hauptgesims hinaufgeführt waren. Nach Entfernung des Putzes und der Ausflickungen in den sehr zerstörten Gewänden der inneren Chornischen zeigte sich nämlich, dafs die Rundstäbe derselben auf gleiche Weise mit Zickzacklinien verziert sind wie die Speichen der Rose; aufserdem sind sich die Profile dieser Ornamente vollkommen gleich. Westkuppel und Chor haben ferner Steinmetzzeichen, die, aus einzelnen geraden Strichen zusammengesetzt, für diese Bautheile bezeichnend sind. Sie kommen, soweit bis jetzt festgestellt werden konnte, sonst nirgend am Dome vor. An einer Quader des inneren Entlastungsbogens der grofsen Rose findet sich nun dasselbe Zeichen, welches an allen Wänden des Chores sehr häufig auftritt: ein Beweis, dafs Chor und Entlastungsbogen von denselben Werkleuten hergestellt wurden.

Gewölbe und Dach der Apsis. Das Gewölbe der Apsis hat nur soweit gelitten, als sich die Risse von unten hinauf in dasselbe fortpflanzen. Die eindringende Nässe hat hier nicht so viel geschadet wie bei der Kuppel, sodafs allein deshalb eine Erneuerung nicht nöthig sein würde. In ungünstigerem Zustande befindet sich das Dach. Es besteht aus Tuff und hat nur bis zur Höhe der Gauben einen Belag von Quadern. Die Herstellung ist aus etwa 40 cm langen, 15 cm breiten und 10 cm hohen Steinen im Kopfverband durch Ueberkragung in waagerechten Schichten erfolgt. Da die Steine im Innern nach der Dachneigung abgeschrägt sind, bleibt waagerecht gemessen, nur eine Stärke von etwa 32 cm für die Dachwände.

Obwohl jeder Grat durch zwei 52 cm breite Bögen verstärkt wird, die auf einen die Gewölberippen belastenden Pfeiler fallen, und von denen der obere sich gegen einen dem Schlufsring des Gewölbes aufgemauerten Hohlcylinder lehnt, sind doch mannigfache Verbiegungen der Dachflächen und auch der Grate vorgekommen. Auch ist die eingedrungene Feuchtigkeit, besonders an den Wetterseiten, hier sehr zerstörend aufgetreten. Die Erneuerung einzelner Theile des Daches, die bereits früher stattgefunden hat, mag wohl auf diese Ursachen zurückgeführt werden. Der Zustand, wenn auch vorerst noch nicht sehr besorgnifserregend, fordert doch zur Abhülfe dringend auf.

Die im Vergleich zum Kuppeldach ärmliche Herstellung der Chorhaube, die rohe Ausführung der Gauben, die verhältnifsmäfsig steile Steigung des Daches (1 : 1,5), das Vorhandensein einer erheblich flacheren Giebelschräge (1 : 1,1), die innerhalb des jetzigen Dachraumes den Quadern der Kuppelwand ursprünglich angearbeitet ist, lassen die Vermuthung nicht ungerechtfertigt erscheinen, dafs dies Dach nicht vollkommen gleichzeitig mit dem Chor ist. Auch mag hierzu erwähnt werden, dafs im Innern des Chorgewölbes auf einen reich gegliederten Rippenanfänger, der noch über 5 Wandsäulen erhalten ist, die weiteren Rippensteine in geringerer Stärke und mit einfacherer Gliederung ohne Uebergang aufsetzen.

Westkuppel. Gewölbe und Dach. Zu den im vorigen Gutachten angeführten Gründen für die Entstehung der Schäden an der Westkuppel mufs noch die mangelhafte Anordnung der Gewölbewiderlager angeführt werden. In Höhe des Umganges ist in jeder Mauer des Achtecks von Ecke zu Ecke zwischen je 2 Gewölberippen ein halbkreisförmiger Quaderbogen (Schildbogen) gespannt. In seinem senkrechten Schild, der nur eine Tuffausmauerung enthält und der mit dem Bogen keinen Zusammenhang hat, so wenig wie die Rippenanfänger, liegen die Fenster, die in Höhe des Laufganges der Kuppel Licht zuführen. Das Gewölbe stützt sich auf diese Bögen, die bei einer Breite von nur 52 cm und Stärke von etwa 34 cm dem Schub nicht gewachsen waren und zum Theil zerdrückt und nach aufsen aus dem Loth gewichen sind. Das Weichen der Schildbögen hat demnach aufser den im vorigen Gutachten angeführten Gründen die Risse in der Kuppel und die Verbiegungen der Dachflächen mit verursacht. Die gröfste Durchbiegung zeigt die Ostseite, sie beträgt etwa 12 cm auf eine Länge von 5,50 m und erscheint um so gefährlicher, als der Helm nur etwa 30 cm in der waagerechten Fuge stark ist. Die Quader des Helmes und das Gewölbe haben aufserordentlich durch Feuchtigkeit gelitten, sogar die Rippensteine sind zum Theil sehr verwittert. Eine eingehendere Untersuchung hat ergeben, dafs der Zustand der Kuppel und des Helms nicht ohne Bedenken ist.

Tambour, Tragebögen und Pfeiler. In den recht erheblichen Rissen des Tambours, die einestheils wie die der Nordwand und auch wohl der Nordwest- und Nordostwand höchst wahrscheinlich durch den Einsturz des nördlichen Thurmes, anderentheils aber durch den Schub der Kuppel und das Ausweichen der Vierungspfeiler verursacht sind, haben seit 1860 allenthalben Bewegungen stattgefunden, die wohl nicht sehr erheblich sind, aber doch bewirkt haben, dafs die damals eingelegten Pfeifen überall zerbrochen sind und dafs der Verstrich in allen Fugen sich gelöst hat. Die Entstehung der Risse und ihre Fortsetzung durch die Zwickel bis auf die Kämpfer wurde wesentlich begünstigt durch die Herstellung der Umfassungswände des Tambours. Während die Eckpfeiler aus Quadern bestehen, haben die Blenden gröfstentheils eine Tuffausmauerung erhalten, ebenso sind die Zwickel aus Tuffstein gewölbt. Die Weite des Tambours beträgt dicht über den Tragebögen der Vierung von West nach Ost 8,35 m und unter dem Hauptgesims 6 bis 8 cm mehr. Die Ausweichung von Süd nach Nord ist noch geringer, abgesehen von einer Verschiebung in der Nähe des Risses der Nordwand. Die Tragebögen und die nicht erheblich aus dem Loth gewichenen Pfeiler geben trotz einzelner Beschädigungen keinen Anlafs zur ernstlichen Besorgnifs. Am meisten ist der Südwest-Pfeiler überschoben, nach Süden etwa 4 cm, nach Westen etwa 8 cm. Die anstofsende Südwand des Chores mufste durch diese Verschiebung naturgemäfs in Mitleidenschaft gezogen werden; sie tritt denn auch an der Ecksäule 1 deutlich zu Tage.

Mafsregeln zur Herstellung u. s. w. der Kuppel und des Helmes. In bezug auf die Mafsregeln zur Erhaltung und Sicherung zunächst der Kuppel und des Helmes sind wir der Ansicht, dafs durch kräftige Verankerungen ungefähr in Höhe des Hauptgesimses und Gewölbefufses auf Decennien hinaus einer Gefahr vorgebeugt werden kann. Wollte man den Bestand dieser Bautheile auf Jahrhunderte hinaus sichern, so dürfte eine Erneuerung nicht zu umgehen sein. Nach Ausführung der Verankerung und sorgfältiger Ausbesserung sowie Erneuerung einzelner besonders zerstörter Stellen des Gewölbes wird es möglich sein, auch die Schildbögen und die Wände des Laufganges, so weit sie beschädigt, durch Auswechslungen in einen befriedigenden Zustand zu versetzen. Es dürften dann Beobachtungen anzustellen sein, ob im Tambour und besonders auch in den Zwickeln noch ferner Bewegungen stattfinden, die eine Verankerung auch in dieser Höhe zur Folge haben müfsten.

Um weiteren Verbiegungen des Steindaches vorzubeugen, schlagen wir vor, ein versteifendes Eisengerüst einzubauen. Im übrigen verweisen wir auf unser erstes Gutachten.

Herstellung des Chores. Bedenklicher als der Zustand der Kuppel ist der des Chores. Berechnungen über seine statischen Verhältnisse sind bei der so weit vorgeschrittenen Zerstörung nicht möglich, da alle zu Grunde zu legenden Factoren unbekannt sind und auch infolge des unregelmäfsigen Verbandes und der mangelhaften Ausführung nicht ermittelt werden können.

Es unterliegt zwar keinem Zweifel, dafs der Chor durch weitere Verschlauderungen in Höhe der gefährdeten Stellen allenfalls auf einige Jahrzehnte hinaus — eine annähernd genauere Frist anzugeben, ist unmöglich — aufrecht erhalten werden kann. Von einer Heilung der Schäden kann jedoch bei der Beschaffenheit des Mauerwerks nicht die Rede sein. Um den Chor in einen Zustand zu versetzen, der dem der meisten übrigen Theile des Domes entspricht, welche noch den zerstörenden Einflüssen von Jahrhunderten zu widerstehen vermögen, giebt es nach unserer Ansicht nur das Mittel des theilweisen Abbruches und Wiederaufbauens. Dem Wunsche des Comités entsprechend, welches aus leicht erklärlichen Gründen den Chor in seiner jetzigen Gestalt erhalten wissen möchte, zweifeln wir nicht, dafs unter Anwendung umfangreicherer Eisenconstructionen ein Wiederaufbau in der jetzt vorhandenen Form möglich ist. Die aus dem Kreis durch Weichen der Widerlager in ein unregelmäfsiges Oval verzerrte grofse Rose würde dann allerdings ihre jetzige, ursprünglich nicht beabsichtigt gewesene Gestalt verlieren und wieder Kreisform erhalten müssen. Als Techniker können wir jedoch nicht umhin, auf das Mifsliche von Eisenconstructionen hinzuweisen, die wie hier gröfstentheils innerhalb nicht immer trockener Mauern liegen müssen und schwer oder gar nicht zu überwachen sind. (Vergleiche die geringen Mauerkörper der Westwand.) Eine zweckentsprechende Wiederherstellung ohne Anwendung so künstlicher Constructionen, wesentlich in Stein, mufs dazu führen, die Widerlager, das ist die Eckpfeiler auf Kosten der Rose zu verstärken, wie es im ersten Gutachten näher ausgeführt ist. Auch in bezug auf alle anderen, jetzt nicht besonders berührten Punkte verweisen wir auf das Gutachten, da wir keinen Grund gefunden haben, unsere damals ausgesprochenen Ansichten zu ändern.

J. v. Egle, K. Hofbaudirector.
Wilh. Meyer.
Dr. F. W. Müller, Geh. Oberbaurath.

Wir enthalten uns heute, in eine Besprechung der Fragen einzutreten, welche sich bei Lesung des vorstehenden Gutachtens aufdrängen, werden aber mit Aeufserungen zur Sache in kürzester Zeit vorgehen. Das eine nur drängt es uns sofort zu sagen, dafs selbst die blofse Andeutung des Gutachtens, es würde möglich sein, ein Werk wie den Wormser Dom durch Verkleinerung der westlichen Rose in seiner Architektur zu verändern, uns recht gewagt erscheint. D. R.

Der Central-Vieh- und Schlachthof in Berlin.

(Schlufs.)

Der Schlachthof. Derselbe nimmt den westlichen Theil der ganzen Anlage ein, ist von der Eldenaer Strafse und von der Thaer-Strafse aus zugänglich und durch einen 2,5 m hohen Bretterzaun gegen den Viehhof abgegrenzt, während die Verbindung mit letzterem durch zwei, den Höhenunterschied zwischen Vieh- und Schlachthof vermittelnde Zutriebsrampen hergestellt ist, von denen die südliche Rampe zur Ueberführung der Rinder, Kälber und Schafe, die nördliche zur Ueberführung der Schweine dient. An beiden Rampen sind Bretterhäuschen für die mit der Zählung des Viehes und dem Abgeben der Schlachtmarken angestellten Beamten, an dem südlichen Uebergange die Schlachthofkasse und das Büreau des Schlachthof-Inspectors und seines Assistenten angeordnet.

Der Schlachthof zerfällt in 2 Gruppen, in die Gruppe der Rinder-Schlachthäuser und in die der Schweine-Schlachthäuser, je mit zugehörigen Stallungen, woran sich die Einrichtungen einerseits für die gesundheitspolizeiliche Beaufsichtigung und den Einzelverkauf des Fleisches, andererseits für die Reinigung der Kaldaunen und die Verwerthung der Nebenerzeugnisse für gewerbliche Zwecke anschliefsen. Die Schlachtung der Kälber und Schafe wird in den Rinderschlachthäusern mit vorgenommen.

Querschnitt.

Grundrifs vom Erdgeschofs. Grundrifs vom Kellergeschofs.

Rinderschlachthaus.

Nach den Aufstellungen der Marktpolizei war der gröfste jährliche Verbrauch in den Jahren 1872—74 75 600 Stück Grofsvieh und 105 800 Stück Kälber, 198 000 Stück Schafe und Ziegen und 256 700 Stück Schweine. Dies ergiebt bei 300 Schlacht-Tagen für den Tag etwa 250 Stück Grofsvieh, 350 Stück Kälber, 650 Stück Schafe und 830 Stück Schweine. Diese Zahlen, um rund 50 pCt. vermehrt, ergaben zur Feststellung des Raumbedürfnisses als Meistbetrag für den Tag 350 Stück Grofsvieh, 500 Stück Kälber, 950 Stück Schafe und 1200 Stück Schweine.

Die Rinderschlachthäuser sind nach dem Kammersystem ausgeführt. Es ist angenommen, dafs in der Stunde 1 Rind, also in 10stündiger Arbeitszeit 10 Rinder geschlachtet und aufgearbeitet werden können, oder die fünffache Anzahl von Kälbern und Schafen, auf die Kammer berechnet. Daraus ergeben sich $350 + \frac{500 + 950}{5} =$ 640 tägliche Schlachtungen an Grofsvieh, oder 64 Schlachtkammern, welche bei dem Anwachsen der Stadt auf 2 Millionen Einwohner später zu verdoppeln sein würden. Um jedoch die bei einem späteren Bau nothwendigen Störungen im Betriebe des Schlachthofes zu vermeiden, wurden 3 Schlachthäuser mit $50 + 45 + 42 = 137$ Kammern ausgeführt und diese so eingerichtet, dafs zunächst in denselben ein starker Luftwechsel, später aber im Sommer die Zuführung kalter Luft ermöglicht ist, wobei von Kühlung des Fleisches mittels Eis ganz abgesehen wurde. Jedes Schlachthaus enthält zu beiden Seiten eines 9 m im Lichten breiten und etwa 12 m hohen, hauptsächlich zum Aufhängen und Auskühlen des Fleisches, nebenbei aber auch zum Schlachten von Kleinvieh bestimmten Mittelbaues die Schlachtkammern von 5,12 m Breite und 8,98 m Länge. In der Mitte der Schlachthäuser befindet sich eine Durchfahrt zum Fortschaffen der Kaldaunen in die Kaldaunenwäsche. Längs der Kammern sind 3 m breite Vordächer angeordnet, um sie gegen das Eindringen der Sonnenstrahlen zu schützen und bei schlechtem Wetter ein Verladen des Fleisches unter Dach zu ermöglichen, sowie dem draufsen aufgestellten Schlachtvieh und den Tischen, auf welchen das Entleeren der Eingeweide u. s. w. vorgenommen wird, Schutz zu gewähren. Die Räume über den Schlachtkammern sind zur Aufbewahrung der Kleider und Geräthschaften der Schlächter bestimmt und auf den Gewölben der Schlachtkammern mit einem Fufsboden aus Cement versehen. Vor jeder Schlachtkammer ist im Mittelbau ein Vorraum in der ganzen Breite derselben bei einer Tiefe von 2,2 m angeordnet, welcher durch ein Gitter aus eisernen, 16 mm starken Rundstäben in etwa 8 cm Entfernung von Mitte zu Mitte begrenzt ist. Dies Gitter trägt in einer Höhe von 1,9 m über dem Fufsboden 10 cm lange Fleischhaken, welche 39 cm von einander entfernt sind. Jeder solche Vorraum besitzt in einer Wandnische einen verschliefsbaren Schrank zur Aufbewahrung der Geschäftsbücher, mit einer ausziehbaren, als Schreibpult dienenden Platte. Da in der Mitte der Mittelhalle ein Geleis zum Transport des Fleisches ausgeführt ist, so sind die Thore an den Giebeln nach dem Eisenbahn-Normalprofil bemessen. Die Schlachtkammern sind unterkellert und es führt aus der Ecke derselben eine Granittreppe in den darunter liegenden gewölbten Raum, welcher mittels einer Fallthür geschlossen werden kann. Die Keller sind mit Klinkern in Cementmörtel gepflastert und werden durch Wolpertsche Deflectoren gelüftet. Die Wände der Schlachtkammern und der Mittelhalle sind in 2,3 m Höhe mit Cementputz versehen, darüber in hellen Verblendziegeln ausgeführt. Der Fufsboden derselben besteht aus gerieften Sinziger bezw. Mettlacher Fliesen, auf einem flachen Ziegelpflaster in Cementmörtel verlegt. Jede Kammer besitzt einen Schlachtring, eine Winde von 1000 kg Tragfähigkeit und 2 Längsträger, welche in 3,5 m Höhe über dem Fufsboden und in einer Entfernung von 1,5 m von Mitte zu Mitte angebracht sind und mittels der üblichen Hängebäume gleichzeitig 25 Rinder tragen können. Aufserdem ist längs der Wände und 30 cm von denselben entfernt in 2,1 m Höhe über dem Fufsboden ein Rahmen mit verschiebbaren Fleischhaken und darunter ein zweiter Rahmen mit festen Haken angebracht. Jede Schlachtkammer und jeder Kellerraum besitzt einen Schwenkhahn an der Mittelwand zur Wasserentnahme, während in der Mittelhalle 7 mit Hähnen und Schlauchverschraubung versehene Standrohre angebracht sind. Keller- und Schlachträume werden durch Gas beleuchtet.

Die Schlachthaus-Stallungen für Rinder sind von den Schlachthäusern durch 12 m breite Strafsen getrennt. Die zwischen 2 Schlachthäusern liegenden Gebäude sind Doppelstallungen, die äufseren einfache Stallungen. Die ersteren haben eine Tiefe von 16,4 m, die letzteren von 8,7 m, beide besitzen in der Mitte einen Durchgang. Die lichte Breite der Stallabtheilungen beträgt nur 6,62 m, und es kann jede bei einer lichten Tiefe von 7,48 m

12 Rinder, sämtliche Stallungen 1302 Rinder, oder auf die Schlachtkammer 9 bis 10 Stück aufnehmen. Die Ausführung der Gebäude ist den Stallungen auf dem Viehhofe ähnlich.

Die beiden Schweineschlachthäuser liegen 39 m auseinander, besitzen eine Mittelhalle als Schlachtraum, mit Brühbottichen, Schragen u. s. w. beiderseitige Kammern zum Zertheilen und Aufhängen des Fleisches, und sind 101,5 m lang. Die Breite des einen Schlachthauses beträgt 27 m, die des anderen 23 m; ersteres ist für die Grofsschlächter bestimmt, hat 25 Kammern von 5,8 m Breite und 4,98 m Tiefe und eine 15 m breite Mittelhalle mit je 2 Reihen Todtschlagebuchten zu 2 m Breite erhalten; letzteres dient den Kleinschlächtern, besitzt jederseits 48 Kammern von 3,15 m Breite und 4,98 m Länge und eine 11 m breite Mittelhalle. Die an den Kammerwänden liegenden Todtschlagebuchten sind 1 m hoch aus schmiedeeisernen Rundstäben hergestellt. Die Brühbottiche sind länglichrund, 2,1 m lang, 1,5 m breit und 0,8 m im Lichten hoch. Vor jedem steht ein Drehkrahn von 300 kg Tragfähigkeit und 2 m Ausladung. Die Erwärmung des Wassers in den Bottichen erfolgt durch unmittelbare Einführung von Dampf, welchen die in einem Anbau der Kaldaunenwäsche aufgestellten Dampfkessel liefern. Für je zwei gegenüberliegende Kammern des breiteren Schlachthauses ist in der Mitte der Halle ein Brühbottich und zwischen denselben je ein Querdoppelrahmen und ein kurzer Längsdoppelrahmen zum Aufhängen der ausgeschlachteten Schweine angeordnet. In dem schmalen Schlachthause können täglich 1000—1200 Schweine, in dem breiteren 2000 Schweine geschlachtet werden.

Querschnitt.

Grundrifs vom Erdgeschofs.
Schweineschlachthaus.

Die drei Schlachthausstallungen für Schweine. Der eine Stall ist 102 m lang und 8,5 m breit und besitzt 15 Stallabtheilungen je für 80 Schweine. Jede Abtheilung ist durch Bretterwände zwischen gufseisernen Ständern in 4 Buchten getheilt. Der zweite Stall ist 65 m lang und 16,8 m tief und besitzt 8 Abtheilungen von 6,5 m und eine mittlere Abtheilung von 9,6 m Breite, jede 8 Buchten enthaltend. Der dritte Stall von 29,5 m Länge und 8,6 m Tiefe enthält 5 Abtheilungen von 5,5 m Breite mit je 2 kleineren und einer gröfseren Bucht. Alle drei Ställe gewähren Raum für 1200 + 1600 + 400 = 3200 Schweine. Die Pflasterung ist wie diejenige der übrigen Stallungen ausgeführt.

Mit der Kaldaunenwäsche ist ein kleines Schweineschlachthaus für Gastwirthe und eine Talgschmelze verbunden, während ein eingeschossiger Anbau 2 Werkstatträume und das Kesselhaus mit 3 Kesseln enthält.

Die Fleischverkaufshalle, welche später nach Erbauung der Kleinmarkthallen in der Stadt in Wegfall kommen sollte, ist so gebaut, dafs dieselbe mit geringen Kosten zu einem Kleinvieh-Schlachthause umgestaltet werden kann. Eine Mittelhalle von 8 m Breite im Lichten besitzt zu beiden Seiten 37 Verkaufscharren von 4 m Länge und Breite, unter denen gewölbte Keller zur Aufbewahrung des unverkauften Fleisches liegen.

Aufser diesen Anlagen ist noch eine Albuminfabrik, eine Talgschmelze, eine Darmschleimerei, ein Polizeischlachthaus mit Beobachtungsstall und ein Seuchenhof vorhanden.

Die Entwässerungs-Anlagen sind mustergültig entworfen und ausgeführt.

Die Kosten des Central-Vieh- und Schlachthofes haben betragen:

1) Bahnhofsanlage 1 224 440 *M*
2) Viehmarkt . . 3 512 369 „
3) Schlachthof . . 2 711 802 „
4) Verwaltungsgebäude u. Dienstwohnungen . . 217 614 „
5) Gasbeleuchtung, Wasserleitung u. Entwässerung . 197 275 „
6) Erd-Arbeiten, Pflasterung und Einfriedigungen 1 049 943 „
7) Bauführungskosten und Insgemein . . . 308 667 „

Gesamtkosten 9 222 119 *M*

Zum Schlusse müssen wir wiederholen, dafs die ganze Anlage der Hauptstadt zur Ehre gereicht und dafs die im Druck vorliegende Arbeit dem Studium der Fachleute auf das Wärmste empfohlen werden kann.

Plauen i. V. 26. Februar 1885.

Georg Osthoff, Regierungs- und Stadtbaumeister.

Vermischtes.

Eine neue eiserne Brücke über die Oder in Breslau ist am 1. August d. J. für den Verkehr eröffnet worden. Sie besteht aus zwei Oeffnungen, von denen die südliche mit 26,90 m Stützweite von der Sandinsel über das Mühlgerinne der Marienmühle nach der sogenannten Vorderbleiche, die nördliche mit 35,50 m Stützweite von der Vorderbleiche nach dem rechten Oderufer führt. Die erstere liegt senkrecht, die letztere unter 59° geneigt zur Stromrichtung. Die Ueberbauten haben Hauptträger nach Schwedlerschem System und sind im allgemeinen mit den hier bereits bestehenden eisernen Brücken übereinstimmend construirt. Jedoch abweichend von diesen sind bei der Vordanbrücke Fahrbahn und Fufswege mit Holzstöckeln gepflastert. Die Längsträger der Fahrbahn liegen etwa 90 cm von einander entfernt, denselben sind Lagerhölzer aufgebolzt, auf welche ein 12 cm starker Querbelag aufgenagelt ist. Auf diesen folgt winklig zu dem Unterbelag gerichtet ein 3 cm starker Bretterbelag, welcher die Unterlage der 8 cm starken, 13 cm hohen Holzstöckel bildet. Beide Unterbeläge sind von imprägnirtem Kiefernholz hergestellt; die Stöckel von imprägnirtem Fichtenholz sind in gleicher Weise versetzt und mit Pechmischung vergossen, wie es bei den Strafsenpflasterungen geschieht.

Die Bürgersteige bestehen aus 6 cm starkem Querbelag, 1 cm starker Brettlage und 5 cm hohen, im Grundrifs quadratischen Stöckeln, welche in die Oberfläche eingeschnittene Rillen von etwa 3 mm Tiefe haben.

Die gesamten Holzbeläge der Fahrbahn und der Fufswege sind von Guido Rütgers geliefert und hergestellt. Die Kosten betragen 26,50 Mark für 1 qm Fahrbahn und 10 Mark für 1 qm Fufsweg.

Die Pfeiler der Brücke sind zwischen Spundwänden auf Pfahlrost und darüber ruhender Betonlage gegründet, von Granitbruchsteinen aufgeführt und in den Aufsenflächen mit Granitwerksteinen bekleidet. Die Breite der Brücke zwischen den Geländern beträgt 13 m, dann kommen 6,52 m auf die Fahrbahn, der Rest auf die Fufswege, in denen nahe der Bordkante die Hauptträger liegen. Die Geländer und Gaslichtständer bestehen aus Schmiedeeisen, die Pfeiler haben Sandsteingeländer mit Sockel und Deckplatten von Granit. Die Rohrleitungen für Gas und Wasser sind an die Fufsweg-Consolen gehängt. Die Eisenconstruction der nördlichen Oeffnung enthält etwa 81 000 kg, die der südlichen etwa 53 000 kg Schmiedeeisen.

Ueber den Bau von Fabrikschornsteinen giebt Herr L. Ramdohr in der Chemikerzeitung beachtenswerthe Regeln.

Man gebe dem Schornstein durchweg möglichst gleiche Lichtweite, dergestalt, dafs die einzelnen inneren Absätze an der engsten Stelle die beabsichtigte Normalweite erhalten. Letztere ist etwas gröfser zu wählen, als die genaue Rechnung ergiebt, weil hierdurch

die Reibung insofern möglichst herabgemindert wird, als in der Achse des Schornsteins ein Kern heifser Gase sich bewegt, welchen ein wenig bewegter Ring kälterer Gase umgiebt und von der Wand scheidet. Mafsgebend für die Berechnung der Lichtweite ist die Gröfse sämtlicher in den Schornstein mündender Feuerungen, und zwar die freie Rostfläche, das heifst die Summe sämtlicher Rostspalten. Als geringste Höhe ist 15—16 m, als geringste obere Wandstärke 20 cm, als Höhe der einzelnen Absätze 5 m zu bezeichnen. Die kreisrunde Form des Schornsteinquerschnittes ist die angemessenste, der vielen zu derselben nöthigen Formsteine wegen jedoch auch die theuerste. Eine willkommene, billigere Aushilfe ist das Achteck. Die hier und da übliche Herstellung des Sockels aus Bruchsteinen mit einem inneren Ziegelmantel ist wegen der Gefahr des Reifsens nicht zweckmäfsig. Ein Hauptgewicht ist auf die Abdeckung der Mündung mittels einer gufseisernen, innen ausgerundeten Haube zu legen, welche nach aufsen zur Ablenkung des Windes in eine dem Zug günstige Richtung sich in der Neigung von 30° gegen die Waagerechte senkt.

Reinigung von Hausteinfaçaden. In Paris sind an den Kaimauern und Brücken der Seine umfangreiche Versuche mit einem dem Chefingenieur des ponts et chaussées de Liebhaber patentirten neuen Verfahren zur Reinigung der Hausteinoberflächen von der sich im Laufe der Zeit bildenden Schmutzschicht gemacht worden. Mittels eines den jetzt üblichen Flüssigkeitszerstäubern ähnlichen Apparates werden die Mauern mit einer Mischung entsprechend verdünnter Schwefelsäure und Salzsäure bespritzt. Der Erfolg beruht auf der chemischen Wechselwirkung der beiden Säuren. Durch Berührung der Chlorwasserstoffsäure mit dem Stein bildet sich Chlorcalcium, welches durch die Schwefelsäure unter Wiederfreiwerden der Salzsäure in schwefelsauren Kalk umgewandelt wird. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zur Sättigung der Schwefelsäure. Nach 2 bis 3stündiger Wirkung werden die Flächen abgebürstet und abgewaschen. Das Aussehen der so gereinigten Hausteine bessert sich noch in einigen Tagen, was dem Zurückbleiben geringer Mengen von Chlorcalcium in den Steinäderchen zuzuschreiben sein dürfte. Für einzelne glänzend schwarze Stellen des Schmutzüberzuges genügte das beschriebene Verfahren nicht. Hier war die Anwendung der Säuren erst von Erfolg, nachdem die Flächen vorher mit einer Salbe behandelt wurden, welche hauptsächlich Soda und gelöschten Kalk enthält. Die Kosten der Ausführung berechnen sich nach den Angaben der *Annales de la construction* auf 0,46 Fr. f. 1 qm und bei Annahme eines Unternehmers auf 0,50 Fr. Wo Gerüste erforderlich sind, kommen hierzu noch 0,20 Fr., für die Behandlung mit der Sodasalbe 0,50 Fr. Für das bisher erfolglos angewendete Abwaschen mit Wasser sind dagegen 0,45 Fr., für die neue Bearbeitung des Hausteins mit dem Meifsel jedoch 2—2,70 Fr. gezahlt worden. Da letzteres Verfahren das bisher einzig erfolgreiche, so verspricht die Erfindung des Liebhabers eine Ersparnifs von über 50 pCt. M.

Elektrische Beleuchtung im Londoner South-Kensington-Museum. Nach dem Jahresberichte des Colonel Festing vom South Kensington Museum hat im verflossenen Jahre die elektrische Beleuchtung in den Räumen des Museums eine weitere Ausdehnung erfahren. In Thätigkeit sind nunmehr 2 Dampfmaschinen, darunter eine von 95 Pferdekräften. Durch dieselben werden 2 Brush-Maschinen für 16 Bogenlampen, eine Siemens-Maschine für 310 Glühlichter, eine Pilsen-Maschine mit 13 Bogenlampen und 2 Siemens-Maschinen für je 6 Bogenlampen getrieben. Erleuchtet werden durch elektrisches Licht vor allem die neuen östlichen und westlichen Höfe, enthaltend die Gipsabgüsse und die Bibliothek, sowie Theile der Gemäldegalerie. In den Lesesälen der Bibliothek sind dicht über den Lesetischen Glühlichter in Gruppen von je vieren angebracht, während aufserdem die oberen Theile derselben Räume durch unter der Glasdecke angeordnete Bogenlampen erhellt werden. Dagegen wird die Sammlung der Gipsabgüsse allein durch Bogenlicht beleuchtet. Versuche, die mit Swan-Lampen in den Klassenräumen der Kunstschule gemacht sind, haben hinsichtlich der Luftverbesserung so günstige Erfolge gehabt, dafs eine weitere Einführung der elektrischen Beleuchtung in den Unterrichtsräumen geplant ist. Auch die Erfahrungen, welche mit der Einführung des Brush-Systems seit 4½ Jahren gemacht wurden, werden im allgemeinen als günstige bezeichnet. Der Uebelstand mangelnder Stetigkeit des Lichtes, über welchen zuerst geklagt wurde, hat sich gemildert, nachdem die abgängigen Bogenlampen nach und nach durch solche verbesserter Construction ersetzt sind. Nach den abgeschlossenen Verträgen sind die elektrischen Einrichtungen zunächst noch Eigenthum der Gesellschaften, welche dieselben angelegt haben; für die Vorhaltung wird eine jährliche Miethe gezahlt. Im laufenden Jahre wird die Museenverwaltung sich zuerst über die käufliche Uebernahme eines Theiles der Einrichtungen zu entscheiden haben. M—

Um Draht unmittelbar aus geschmolzenem Stahl herzustellen, verfährt man in America ähnlich wie bei der Anfertigung von Röhren aus Blei. Der Stahl wird in ein starkes, mit feuerfestem Material ausgefüttertes Eisengefäfs gegossen, welches oben mit einem gut verschlossenen Einsteigeloch, unten mit einer Austrittsöffnung versehen ist. In letztere ist ein doppelwandiges Rohr, innen aus Stahl, aufsen aus Gufseisen bestehend, eingesetzt. Durch den Hohlraum zwischen beiden fliefst, ähnlich wie bei den Düsen der Hochöfen, ein Strom von Kühlwasser, durch welchen das innere Rohr gegen den Angriff des flüssigen Stahles geschützt wird. Zu demselben Zwecke ist das Stahlrohr in dem am meisten gefährdeten Theile noch mit feuerfestem Thon ausgestrichen. Die Mündung ist durch einen Stahlpflock verschlossen. Oberhalb der geschmolzenen Stahlmasse wird eine Schicht flüssiger Kohlensäure aufgegossen, welche den Stahl nach Entfernung des Pflockes in einem dünnen Strahle hervorprefst, der sofort noch rothwarm zwischen die Walzen geführt und fertig gewalzt wird.

Die Technische Hochschule in Hannover wurde im Studienjahre 1884/85 von 246 Studirenden und 180 Hospitanten, im ganzen von 426 Hörern besucht, welche sich auf die verschiedenen Abtheilungen und die einzelnen Studienjahre wie folgt vertheilen:

Abtheilung		Es befinden sich im 1. Studienjahr	2.	3.	4.	5. ff.	Im ganzen
	I. Studirende.						
I	Architekten	6	4	5	10	4	29
II	Bau-Ingenieure	19	11	12	9	8	59
III	Maschinen-Ingenieure	43	23	13	21	7	107
IV	Chemiker	21	15	11	1	—	48
V	Für allgemeine Wissenschaften	3	—	—	—	—	3
	Zusammen	92	53	41	41	19	246
	II. Hospitanten.						
I	Architekten	15	13	15	3	—	46
II	Bau-Ingenieure	2	—	—	—	—	2
III	Maschinen-Ingenieure	17	10	5	5	—	37
IV	Chemiker	25	9	3	—	—	37
V	Für allgemeine Wissenschaften	48	7	3	—	—	58
	Zusammen	107	39	26	8	—	180
	Gesamtzahl d. Studirenden und Hospitanten.						
I	Architekten	21	17	20	13	4	75
II	Bau-Ingenieure	21	11	12	9	8	61
III	Maschinen-Ingenieure	60	33	18	26	7	144
IV	Chemiker	46	24	14	1	—	85
V	Für allgemeine Wissenschaften	51	7	3	—	—	61
	Ueberhaupt	199	92	67	49	19	426

Von den 246 Studirenden besafsen 56 Reifezeugnisse von Gymnasien, 110 von Realgymnasien, 7 von Oberrealschulen, 4 von Realschulen, während 69 Ausländer ihre Schulbildung auf anderen Lehranstalten erhalten hatten.

Das mittlere Lebensalter der Studirenden war am 1. Januar 1885 22 Jahre 49 Tage; es waren 5 unter 18 Jahren und 3 über 30 Jahre.

Der Heimath nach waren 282 Hörer (zwei Drittel der Gesamtzahl) aus dem Königreich Preufsen, und zwar 205 aus der Provinz Hannover, je 1 aus Posen, Westpreufsen und Pommern, 3 aus Ostpreufsen, 4 aus Schlesien, 5 aus Brandenburg, 24 aus Sachsen, 6 aus Hessen-Nassau, 12 aus der Rheinprovinz, 10 aus Westfalen und 10 aus Schleswig-Holstein; ferner waren 62 aus den übrigen Ländern Deutschlands und 82 aus dem Auslande. Von den Ausländern stammten 5 aus Dänemark, 15 aus Norwegen, 2 aus Schweden, 9 aus Rufsland, 6 aus den Niederlanden, 9 aus England, 6 aus Frankreich, 1 aus der Schweiz, 2 aus Oesterreich, 1 aus Italien, 3 aus Griechenland, 1 aus Klein-Asien, 11 aus Nordamerica, 2 aus Columbia, 1 aus Peru, 3 aus Brasilien, 1 aus Argentinien, 2 aus Südafrica, 1 aus Britisch-Birma und 1 aus Java.

Neu immatriculirt wurden in dem abgelaufenen Studienjahr 98 Studirende gegen 94 im vorhergehenden Jahre. Der Besuch der Hochschule hat gegen das Vorjahr überhaupt um 30 Studirende und 31 Hospitanten, im ganzen also um 61 Hörer zugenommen. Dieser Zuwachs trifft aber allein auf die Maschinen-Ingenieure und Chemiker, während die Zahl der Architekten und Bauingenieure nahezu unverändert geblieben ist.

Der Rector:
Launhardt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 33.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 15. August 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend das Verfahren bei Vorbereitung, Ausführung und Abrechnung staatlicher Hochbauten.

Berlin, den 4. August 1885.

Behufs Einführung eines möglichst gleichartigen und zweckmäfsigen Verfahrens bei der Vorbereitung, Ausführung und Abrechnung der aus Staatsmitteln ganz oder theilweise zu errichtenden Hochbauten bestimme ich im Einvernehmen mit den betheiligten Herren Ministern Folgendes:

1. Es ist dafür Sorge zu tragen, dafs die Aufstellung genereller Bauprojecte zu den gedachten Bauten erst dann den betreffenden Localbaubeamten aufgegeben wird, nachdem von der Behörde, für deren Zweck der Bau bestimmt ist, ein nach Möglichkeit erschöpfendes Bauprogramm übermittelt worden ist, auch hinsichtlich der in Frage kommenden Bauplätze die Untersuchungen auf sanitäre Beschaffenheit, Auskömmlichkeit, auf den Baugrund, die Lage des höchsten Wasserstandes, die Möglichkeit der Gewinnung guten und ausreichenden Wassers abgeschlossen sind. Die Aufstellung specieller Projecte und Kostenanschläge darf dem Localbaubeamten erst aufgegeben werden, nachdem die Centralinstanz über den Bauplatz entschieden und die vorgelegten Skizzen genehmigt oder solche entworfen hat.

Die fertigen Pläne und sonstigen Ausarbeitungen sind demnächst der im ersten Absatz gedachten Behörde, welche das Bauprogramm übermittelt hat, zur eingehenden Prüfung und Aeufserung vorzulegen, da nach erfolgter Festsetzung jener Ausarbeitungen durch die Superrevisionsinstanz Abweichungen von denselben und nach begonnener Ausführung des Projects nachträgliche Herstellungen und Beschaffungen nur ganz ausnahmsweise stattfinden dürfen. Bei eintretenden Zweifeln und Bedenken ist die Angelegenheit erforderlichenfalls auf dem Wege commissarischer Berathungen zum Abschlusse zu bringen. Behörden, welche mit Bauausführungen dieser Art selten zu thun haben, sind auf vorstehende Bestimmungen noch besonders aufmerksam zu machen.

2. Während der Ausführung des Baues hat der zuständige Localbaubeamte oder in dessen Verhinderung der mit der speciellen Leitung des Baues betraute Regierungs-Baumeister oder -Bauführer sich besonders hinsichtlich derjenigen Einzelheiten, welche auf die Benutzung der verschiedenen Räumlichkeiten für ihre Zweckbestimmung von Einflufs sein könnten, mit der im ersten Absatz der Nr. 1 gedachten Behörde oder dem von dieser bezeichneten Beamten in Verbindung zu setzen und, soweit es zweckmäfsig und nach dem Anschlage zulässig ist, den Wünschen derselben Rechnung zu tragen.

Ebenso hat der Regierungs- und Baurath, wenn er den fraglichen Bau zu besichtigen gedenkt, jene Behörde bezw. jenen Beamten davon rechtzeitig in Kenntnifs zu setzen, damit sie sich hierbei betheiligen und Abänderungen oder Ergänzungen in Vorschlag bringen können.

Geschieht dies, so sind die darauf bezüglichen Erörterungen in einem gemeinschaftlichen Protokolle zusammenzufassen, welches mit einem Ueberschlage der etwaigen Mehrkosten, sowie einer Nachweisung der zur Deckung derselben verfügbaren Ersparnisse bei den Baufonds dem betreffenden Herrn Ressortchef und mir zur Genehmigung einzureichen ist.

Letzteres hat auch zu geschehen, wenn aus anderer Veranlassung Abweichungen oder Ergänzungen in Frage kommen sollten.

3. Nach Vollendung des Baues wird die Uebergabe an die unter Nr. 1 gedachte Behörde oder den von dieser bezeichneten Beamten durch den Localbaubeamten unter Zuziehung des mit der speciellen Leitung des Baues betrauten Regierungs-Baumeisters oder -Bauführers bewirkt. Nach eingehender Besichtigung des ganzen Baues ist ein gemeinschaftliches Protokoll über deren Ergebnifs und die Uebergabe aufzunehmen, in welchem seitens des Uebernehmers etwaige Aenderungen und Ergänzungen zur Sprache zu bringen sind, welche er für nothwendig hält, um das Bauwerk für seine Bestimmung vollständig brauchbar zu machen. Das Protokoll ist dem betreffenden Herrn Ressortchef und mir zur Kenntnifsnahme und zum Befinden über die darin etwa enthaltenen Vorschläge auf Ausführung von Aenderungen u. s. w. mit einem Ueberschlage der etwaigen Kosten, sowie einer Nachweisung der zur Deckung derselben verfügbaren Ersparnisse bei den Baufonds einzureichen.

Etwaige Anträge auf Aenderungen, Herstellungen und Beschaffungen, deren Nothwendigkeit sich erst nach Uebergabe des Baues ergeben sollte, sind, sofern beabsichtigt wird, den Kostenbedarf aus dem Baufonds zu bestreiten, dem betreffenden Herrn Ressortchef und mir längstens 6 Monate nach Uebergabe des Baues zur Genehmigung zu unterbeiten. Sind in dem betreffenden Gebäude Räume vorhanden, oder enthält dasselbe Einrichtungen, wie Centralheizungen und dergl., über deren Brauchbarkeit nach 6 Monaten noch kein abschliefsendes Urtheil gewonnen worden ist, so bleibt der Behörde auch später noch vorbehalten, Anträge auf Ausführung etwaiger Aenderungs- oder Ergänzungsarbeiten zu stellen. Nach Ablauf von 15 Monaten nach Uebergabe des Baues werden Anträge auf Aenderungen oder Ergänzungen zu Lasten des ursprünglich bewilligten Baufonds überhaupt nicht mehr zugelassen werden.

4. Vorstehende Bestimmungen gelten für die im Eingang bezeichneten Hochbauten aller Ressorts, sofern die bei der Superrevision in der Abtheilung für das Bauwesen meines Ministeriums festgesetzte Anschlagssumme des Hauptgebäudes 30 000 ℳ übersteigt, für Bauten des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts und Medicinal-Angelegenheiten und des Ministeriums für Landwirthschaft, Domänen und Forsten jedoch mit der Mafsgabe, dafs die Protokolle und sonstigen Anträge auf Ausführung von Abänderungen oder Ergänzungen von Seiten der ihnen unterstellten Provincialbehörden an die Herren Chefs dieser Ministerien allein zu richten sind, welche dieselben demnächst zu meiner Kenntnifs bringen werden. Die Bestimmungen sind, soweit noch thunlich, bei den bereits in der Ausführung begriffenen Bauten ebenfalls zur Anwendung zu bringen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Herren Regierungs-Präsidenten in den Kreisordnungs-Provinzen und in Sigmaringen, an die Königlichen Regierungen, an die Ministerial-Bau-Commission und das Königliche Polizei-Präsidium hierselbst — je besonders. — III 13604.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Regierungsrath Tellkampf in Altona zum Ober-Baurath mit dem Range der Ober-Regierungsräthe, ferner den Eisenbahn-Betriebsinspector Matthiefsen in Flensburg zum Eisenbahn-Director mit dem Range der Räthe IV. Klasse und die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Krause in Altona und Bartels in Breslau zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen.

Der Ober-Bau- und Geheime Regierungsrath Tellkampf ist mit der Wahrnehmung der Geschäfte eines Abtheilungs-Dirigenten bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Altona definitiv betraut, dem Eisenbahn-Director Matthiefsen ist die Stelle des Directors bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Flensburg und dem Regierungs- und Baurath Krause die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahn-Direction in Altona verliehen worden.

Sachsen.

Der technische Hülfsarbeiter, geprüfter Civil-Ingenieur Robert Albert Seifert ist zum Assistenten ernannt worden.

Gutachten und Berichte.

Entwürfe für die Façaden zum Neubau eines staatlichen Gymnasiums in Neufs.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, ad Nr. 22. A. d. B. I.

Berlin, den 13. Juni 1885.

Nach Inhalt des Ministerial-Erlasses vom 13. Mai 1885, III 8017 M. d. ö. Arb. und U. II 6255 M. d. geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten soll die Akademie des Bauwesens über die Gestaltung der Façaden des Entwurfs zum Neubau eines staatlichen Gymnasiums in Neufs, sowie über die seitens der Königlichen Regierung in Düsseldorf gemachten Aenderungsvorschläge ein Gutachten abgeben.

Die Vorlagen enthalten:

A. einen Kostenanschlag nebst Erläuterungsbericht,

B. 18 Blatt Zeichnungen, darstellend Lagepläne, Grundrisse, Balkenlagen, Dachconstructionen; Vorder-, Hinter- und Seitenfaçaden, Längen- und Querschnitte.

Für das Gutachten der Akademie kommen vorwiegend in Betracht:

Ein erster Entwurf zu Vorder- und Hinterfaçade, in Blei ausgeführt, Blatt 12 und 13.

Ein zweiter Entwurf zu Vorder- und Hinterfaçade, in Tusche ausgeführt und dem Kostenanschlage zu Grunde gelegt, auf Blatt 9 und 10. — Hierzu Seitenansicht und Treppenhäuser auf Blatt 11.

Eine dritte Abänderungsskizze zur Vorderfaçade, in Blei ausgeführt, in Bezug auf die Revisionsnote der Königlichen Regierung in Düsseldorf, Seite 23 des Erläuterungsberichts, auf Blatt Lit. G.

Da die Akademie des Bauwesens nur beauftragt war, die Façadenbildung zu begutachten und da überdies sich gegen den Lageplan und die Grundrifsdispositionen des neu zu erbauenden Gymnasiums wesentliche Einwände nicht erheben lassen, so macht die Akademie zunächst nur auf eine leicht zu erreichende, mäfsige Einschränkung der Treppenhausvorsprünge an der Hinterfront und den beiden Seitenfronten aufmerksam, auch wird ein weiterer, vor Zugluft zu schützender Ausgang an der Hinterfront für die Schüler als wünschenswerth bezeichnet. Für die Façade ist als günstiges Baumaterial der in dortiger Gegend verhältnifsmäfsig billige Sandstein für die architektonischen Kunstformen und die Rustik, sowie der am Niederrhein jetzt in vorzüglicher Qualität hergestellte Verblendziegel für die glatten Mauerflächen in Aussicht genommen.

Nach dem Erläuterungsbericht zum Kostenanschlag vom 15. December 1884 ist für die äufsere Erscheinung des Gebäudes eine Architektur gewählt, welche die in Neufs gegenwärtig herrschende Stilrichtung berücksichtigt und zugleich der Anwendung derjenigen Formen deutscher Renaissance Rechnung trägt, welche durch die Nachbarschaft der niederländischen Bauweise beeinflufst wird.

Die Akademie kann die Motivirung der Wahl der Architektur nicht im ganzen Umfange acceptiren, weil diese Wahl dazu geführt zu haben scheint, besonders der Vorderfaçade eine etwas reichere und unruhigere Verwendung des Sandsteins zuzutheilen, als zur Charakterisirung des Gebäudes gerade nothwendig ist. Die Akademie glaubt vielmehr im allgemeinen eine etwas strengere und sparsamere Verwendung des Sandsteins befürworten zu müssen und befindet sich damit auch im Einklange mit der Revisionsnote der Königlichen Regierung in Düsseldorf (Erläut.-Bericht Seite 23), welche den Werkstein nur auf die „eigentlichen", d. h. wohl begrifflich nothwendigen Architekturgliederungen „auch in der Vorderfaçade" beschränkt wünscht.

Die auf Blatt 10 dargestellte Hinterfaçade des Gebäudes, welche sich durch architektonische Ruhe und Klarheit auszeichnet, dürfte unter Beibehaltung der nöthigsten horizontalen Architekturglieder in Sandstein und unter Hinzufügung einfacher und strenger Sandsteinumrahmungen für die Fenster, im allgemeinen auch für die Gestaltung der Vorderfaçade zu empfehlen sein. Für die glatten Zwischenflächen müfste dagegen, unter Vermeidung riegelnetzartiger Zertheilung durch Sandstein, die Verwendung des Verblendziegels um so consequenter stattfinden, als dieselbe auch noch auf die Sockelflächen der Vorderfaçade sich vortheilhaft ausdehnen liefse. Die Fenster des ersten Stockwerks für die Klassen- und Wohnräume wären besser an allen Seiten des Baues ähnlich wie die Fenster des Erdgeschosses aus praktischen und ästhetischen Gründen mit Flachbögen abzuschliefsen, auch dürfte die gleichmäfsige Achsentheilung der Fenster an der Hinterfaçade auf dem rechten und linken Seitentheil der Vorderfaçade fortzusetzen sein, um so mehr, als eine Gruppentheilung derselben an dieser Stelle aus dem Grundrifs als nothwendig nicht motivirt ist. Nur für die Fensterwand des Corridors an der Hinterfaçade empfiehlt sich eine etwas weiter geöffnete, hallenartige Durchbrechung als besonders charakteristisch.

Der Mittelbau der Vorderfaçade, durch das mittlere Eingangsportal und die zwei Geschosse durchdringenden Aulafenster ausgezeichnet, läuft bei einer zu starken Betonung dieser letzteren Elemente leicht Gefahr, aus dem Rahmen des übrigen Gebäudemafsstabes herauszugehen, auch fremdartige Formengebiete gewaltsam heranzuziehen. Es zeigt sich dies am ungünstigsten auf der dritten Abänderungsskizze, Blatt Lit. G. (cfr. aufserdem Revisionsnote des Erläuterungsberichts Seite 23). Jedes der drei verticalen Fenstersysteme ist hier durch ein isolirend vorspringendes Risalit hervorgehoben, welches vom Fundament aus bis zu einer dem Hauptgesims besonders aufgesetzten Attika das ganze Gebäude thurmartig durchdringt, und zwar unter Anwendung einer nach Mafs und Form plötzlich neu auftretenden Pilaster- resp. Gebälkarchitektur. Der erste Façadenentwurf, Blatt 12, beschränkt sich zwar auf die glatte Gesamtfläche des Mittelbaues, ordnet aber die Aulafenster nicht über der lothrechten Mittelachse der darunter liegenden Fenstergruppen des Erdgeschosses und ist schon deshalb nicht zu empfehlen.

Der dem Kostenanschlag zu Grunde liegende zweite Entwurf, Blatt 9, hält neben einer glatten Gesamtfläche des Mittelbaues an der genannten lothrechten Mittelachse für die Aulafenster fest. Er dürfte daher am besten einer weiteren Umarbeitung zu Grunde zu legen sein, und zwar unter folgenden Gesichtspunkten:

a) Möglichst engere Zusammenziehung der Fenstergruppen im Erdgeschofs rechts und links des Mittelportals.

b) Einschränkung der je im Mittelloth darüber anzulegenden zweigeschossigen Aulafenster nach lichter Höhe und Breite, sowie ruhigere, strengere Einrahmung dieser Fenster und thunlichster Anschlufs an die Linienführung der Seitenflügelfenster.

c) Zerlegung der Lichtfläche dieser Aulafenster in drei Theile bezw. mittels geradliniger Steinkreuztheilung, ungefähr analog der Theilung, wie sie die grofsen Treppenhausfenster an der Hinterfaçade und den Seitenfaçaden der Entwürfe auf Blatt 10. 11. 13 zeigen.

Schliefslich befürwortet die Akademie eine allgemeine Einschränkung der über das constructive und räumliche Bedürfnifs weit hinausgehenden Dachanlage unter möglichster Vermeidung waagerechter, nur wenig abgewässerter Firstflächen.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Bauthätigkeit des preufsischen Staates im Gebiet des Hochbaues während des Jahres 1884.

Aus den von den Regierungen und Landdrosteien erstatteten Jahresberichten ergeben sich für das Jahr 1884 im ganzen 461 Hochbau-Ausführungen, gegen 430 im Jahre 1883. Diese Zahlen umfassen alle Neubauten, Erweiterungs- und Wiederherstellungs-Bauten, sofern deren Anschlagssumme die Höhe von 10 000 Mark erreicht oder überschreitet. Neu begonnen wurden 253 Bauwerke (238 im Vorjahre), fortgesetzt 208 in früheren Jahren angefangene. Vollendet wurden im Jahre 1884 von den neu begonnenen Bauten 86 und von den fortgesetzten 162. Unter den 213 unvollendet gebliebenen Bauwerken befinden sich auch einige, welche zwar baulich fertig gestellt, im laufenden Jahre aber noch nicht vollständig abgerechnet werden konnten. — Nach Gattung und Bestimmung gesondert sind in der oben genannten Zahl von 461 Bauwerken enthalten:

41 Kirchen (darunter die Kirche zum hl. Kreuz am Johannistisch in Berlin 453 000 Mark; die übrigen bleiben unter 100 000 Mark. Genannt werden möchte aber noch die Kirche in Golm. Rgbz.

Potsdam, 83 520 Mark, in deren Erbauung I. I. K. K. Hoheiten der Kronprinz und die Frau Kronprinzessin eine bleibende Erinnerung an Höchstihre silberne Hochzeit zu erblicken wünschen),
8 Ministerial- und Regierungsgebäude,
22 Geschäftshäuser für Gerichte (darunter der Um- und Erweiterungsbau für die Gerichte in Breslau 939 000 Mark, das Gerichtsgebäude in Frankfurt a. M. 1 720 000 Mark und das Land- und Amtsgerichtsgebäude in Aachen 580 000 Mark),
14 Gebäude für wissenschaftliche Institute und Sammlungen (darunter der Neubau des Leichenhauses [Morgue] in Berlin 331 000 Mark, ein Gewächshaus für den botanischen Garten in Greifswald 76 000 Mark und ein Institutsgebäude für den botanischen Garten der Universität in Kiel 109 000 Mark),
4 Bauten für technische Lehranstalten, Akademieen und Fachschulen,
9 Anlagen für Universitätszwecke (darunter Neubau des physicalischen Institutes in Königsberg i. Pr. 310 000 Mark, der Anbau an das Universitätsgebäude in Greifswald 156 600 Mark und der Ausbau des pathologischen Institutes der Universität in Bonn 180 200 Mark),
12 Gymnasien und Realschulen (darunter das staatliche Gymnasium in Frankfurt a. M. 454 400 Mark und das in Aachen-Burtscheid 306 000 Mark),
13 Seminarien (darunter das Klassengebäude für die Augusta-Schule nebst Lehrerinnen-Seminar in Berlin 426 000 Mark und der Neubau des Lehrerinnen-Seminars in Saarburg, Rgbz. Trier, 265 000 Mark),
4 Turnhallen,
39 Pfarrhäuser,
40 Elementarschulen,
1 Waisenhaus,
1 Stiftsgebäude (das Fräuleinstift in Colberg im Rgbz. Coeslin 108 000 Mark),
6 Bauten für Krankenhäuser,
25 Gefängnifs- und Strafanstalts-Bauten (darunter das Gerichtsgefängnifs in Oppeln 369 000 Mark und das Strafgefängnifs in Preungesheim bei Frankfurt a. M. 1 680 000 Mark),
5 Steueramtsgebäude,
1 Grenzbeamtenwohnhaus,
12 Wohngebäude für Oberförster,
75 Wohngebäude für Förster,
9 Wohngebäude für Pächter auf Königlichen Domänen,
21 Familienhäuser für Königliche Domänen,
16 Scheunen,
49 Stallgebäude,
7 Gebäude für technischen Betrieb,
4 Meiereigebäude,
17 Bauten für Königliche Gestüte,
6 Hochbauten im Gebiete des Wasserbaues. Hz.

Zur Canalisation von Wiesbaden.

In Wiesbaden, der Stadt, welche nach den Berichten des Kaiserl. Gesundheitsamtes zu den gesundesten Orten Deutschlands gehört, sind in letzter Zeit Typhuserkrankungen vorgekommen, und die Plötzlichkeit des Auftretens und die Häufigkeit der Fälle verriethen die epidemische Natur der Erscheinungen. Wenn auch die Seuche, deren stetige Abnahme erfreulicherweise bereits festgestellt werden kann, die allgemeinen Sterblichkeitsverhältnisse nicht verschlechtert hat — die Zahl aller Todesfälle ist innerhalb der gewöhnlichen, günstigen Grenzen geblieben — so war sie doch dazu angethan, grofse Beunruhigung zu erwecken und die Kurstadt Wiesbaden durch den verringerten Fremdenbesuch bedeutend zu schädigen. Sie hat aber auch das Interesse für die Canalisationsverhältnisse der Stadt gesteigert, weshalb in nachstehenden Zeilen über diese Verhältnisse einiges Nähere berichtet werden soll.

Bereits im Jahrg. 1882, Seite 75 und im Jahrg. 1884, Seite 449 wurde in diesem Blatte derselbe Gegenstand besprochen. Seither sind in der Angelegenheit der Canalisation weitere Fortschritte gemacht worden. Bekanntlich sah sich die Stadt Wiesbaden durch Verfügung der Königl. Regierung vor die Aufgabe gestellt:

1. Das jetzige, theilweise lückenhafte, unter Abwesenheit eines allgemeinen Planes hergestellte Canalnetz, dessen Sammelcanäle von den die Stadt durchziehenden überwölbten Bächen gebildet werden, zu einem einheitlichen Schwemmcanalisationsnetz umzubauen, wobei das Schmutzwasser von dem Bachwasser zu trennen war.
2. Eine Kläranlage zu schaffen, durch welche das von dem künftigen Hauptsammelcanale zugeführte Abwasser chemisch und mechanisch derart gereinigt wird, dafs es ohne Bedenken dem Rheine zugewiesen werden kann.

Zunächst sollte aber durch sofortige Anlage von Nothklärbecken eine Abhülfe geschaffen werden, um vorläufig das in hohem Grade verunreinigte Salzbachwasser zu klären. Es sei hier erwähnt, dafs das Salzbachwasser auf seinem etwa 5 Kilometer langen Wege von der Stadt nach dem Rheine sieben Mühlen treibt und infolge dessen im Mühlgraben derart gestaut ist, dafs es bei einem mittleren Gefälle von 1 : 3000 nur eine Geschwindigkeit von 0,20 m bis 0,25 m besitzt. Daraus erklären sich hauptsächlich die bestehenden, zu Beschwerden mehrfach Anlafs gebenden Zustände. Der Fluthgraben, der eigentliche Salzbach, welcher allerdings ein Gefälle von ungefähr 1 : 250 besitzt, kommt nicht in Betracht, weil er nur bei starkem Regen das vom Mühlgraben nicht zu fassende Wasser führt. — Der Gemeinderath von Wiesbaden entschied sich schliefslich dahin, von dem Baue vorläufiger Klärbecken abzusehen, dagegen den Bau einer endgültigen Kläranlage thunlichst zu fördern, welchem Beschlusse die Königl. Regierung in Wiesbaden die Genehmigung ertheilte. Die Stadtgemeinde kaufte nunmehr eine der erwähnten sieben Mühlen, die sogenannte Spelzmühle, von der Stadt aus die dritte, für den Betrag von 150 000 Mark an, ebenso Grundstücke von der Königl. Domänenverwaltung, um in erster Linie einen geeigneten Platz für die Anlage und in zweiter Linie die Wasserkraft der Mühle für den Betrieb der Klärbecken zu gewinnen. Nachdem der aufgestellte Plan der Klärbeckenanlage die behördliche Genehmigung erlangt hatte, wurde mit dem Bau sofort begonnen und derselbe so betrieben, dafs er in diesem Jahre noch seiner Vollendung entgegensieht. Die ganze Anlage besitzt eine Länge von etwa 57 m, eine Breite von rund 35 m und besteht aus drei gleichen Abtheilungen. Das künftig ankommende Canalwasser, im Mittel 60 Liter in der Secunde messend, soll zuerst mit Kalkmilch innig gemischt werden, hat dann in langsamer Bewegung, je nach der Wassermenge mit 2 mm bis 7 mm Geschwindigkeit, in zweimaliger Folge einen ab- und aufsteigenden Weg zurückzulegen, wobei der sich absetzende Schlamm mittels Pumpen gefördert werden soll, und gelangt schliefslich in die drei je 30 m langen und 10 m breiten Ablagerungsbecken, dieselben mit der gleichen geringen Geschwindigkeit durchströmend. Wenn nöthig, kann das Wasser in den 2,50 m tiefen Becken auch eine Zeit lang ruhig stehen bleiben. Der hier sich bildende Niederschlag soll nach Ablassen des darüber stehenden Wassers vorerst durch Handarbeit ausgehoben werden. Man hofft auf diese Weise das Canalwasser so weit zu reinigen, dafs es von den Ablagerungsbecken aus dem Salzbach bezw. dem Mühlgraben und damit dem Rheine übergeben werden kann, ohne zu Bedenken in gesundheitlicher Hinsicht Veranlassung zu geben.

Vorläufig soll das Salzbachwasser (im Mittel 170 Liter in der Secunde) geklärt werden. Dasselbe wird noch so lange mit dem städtischen Abwasser vermischt bleiben, bis durch die Herstellung einer gediegenen Schwemmcanalisation die Verbindung der Canäle mit den Bachläufen gelöst und durch einen besonderen Hauptsammelcanal das Schmutzwasser der Klärbeckenanlage wird zugführt werden können. Der Entwurf hierzu, welcher manche interessante Fragen zu lösen haben wird, da beispielsweise die Bachläufe, die Thermalwasserleitungen und zwei noch in der Stadt befindliche Mühlen manche Schwierigkeiten bieten, ist gleichfalls schon in Bearbeitung.

—h.—

Neubau des Gerichtsgebäudes in Frankfurt a. M.

Die Geschäftsräume für das Oberlandesgericht, das Landgericht und das Amtsgericht in Frankfurt a. M. sind bis jetzt in mehreren durchaus unzulänglichen, zum Theil gemietheten Gebäuden untergebracht. Bei Einführung des neuen Gerichtsverfahrens hatte sich die Stadt Frankfurt zur unentgeltlichen Abtretung einer Baustelle für das neu einzurichtende Oberlandesgericht verpflichtet, doch erwies sich der zunächst in Aussicht genommene werthvolle Bauplatz, unmittelbar an der Neuen Zeil, vor der Entbindungsanstalt und an der Klapperfeldgasse im Nordosten der Stadt gelegen, als zu grofs für ein dem Umfange des Oberlandesgerichts entsprechendes Gebäude und als zu beschränkt für ein solches, welches gleichzeitig die Räume des Land- und Amtsgerichts, deren zweckentsprechendere und würdigere anderweitige Unterbringung ebenfalls in Erwägung zu ziehen war, hätte aufnehmen können. Die Auswahl von Bauplätzen für die Errichtung grofser öffentlicher Gebäude ist in Frankfurt eine sehr beschränkte. Es entschlofs sich daher die Staatsregierung, nachdem

der Bau eines neuen Polizei-Präsidiums nebst Dienstwohnung für den Präsidenten und eines Polizei-Gefängnisses auf dem zwischen der verlängerten Zeil und der Heiligkreuzgasse gelegenen, im Besitze der Stadt befindlichen Grundstücke seitens der letzteren zugesichert war, den ihr in Aussicht gestellten, vorhin bezeichneten Bauplatz unter entsprechender Entschädigung gegen das erheblich gröfsere sogenannte „Klapperfeld“ — ein Grundstück von 67 ar 13,5 qm Gröfse, welches unmittelbar hinter der für die Polizeibehörde zu errichtenden Gebäudegruppe liegt und lediglich von Strafsen, nämlich von der Porcellanhofstrafse, der Heiligkreuzgasse, der Klapperfeldgasse und der Hammelsgasse eingeschlossen ist — einzutauschen und auf demselben ein Geschäftshaus für die sämtlichen Gerichtsbehörden zu erbauen. Durch die Hammelsgasse wird das neu zu errichtende Gebäude von dem ebenfalls im Besitze der Staatsregierung befindlichen Gefängnifs (Arresthaus) getrennt, welches letztere demnächst für die Zwecke eines Untersuchungsgefängnisses umgebaut werden soll, während ein neues Strafgefängnifs in Preungesheim, ungefähr 4 km von Frankfurt entfernt, in der Ausführung begriffen ist. Es verdient hervorgehoben zu werden, dafs die Stadt Frankfurt, in richtiger Erkenntnifs, dafs dadurch eine Verschönerung der Gesamtanlage herbeigeführt werde, sich noch entschlofs, den Zug der verlängerten Klingergasse auf die Mittelachse des Gerichtsgebäudes hin zu führen, obwohl dies nur mit erhöhten Geldopfern zu erreichen war. Nach befriedigender Erledigung der Vorverhandlungen wurde im Ministerium der öffentlichen Arbeiten unter Leitung des Geh. Bauraths Endell ein Bauentwurf aufgestellt, dessen Grundrifsanordnung für das Erdgeschofs in dem hier mitgetheilten Plane zur Anschauung gebracht wird.

Bezüglich des Lageplanes bleibt zu erwähnen, dafs das Grundstück selbst ein vollständig unregelmäfsiges, mehr und weniger schiefwinkeliges, nicht ganz bebautes Viereck bildet. Die Restflächen, welche zwischen dem Gebäude und den Strafsenfluchten verbleiben, kommen der Strafsenbreite zu Gute, mit Ausnahme eines zwischen den vorspringenden Gebäudeflügeln der Südseite belegenen Streifens, auf welchem die Anlage eines Vorgartens beabsichtigt wird. Das Gebäude bedeckt eine Fläche von 5610,62 qm; die beiden inneren Höfe, zu welchen auf der Nordseite je eine Durchfahrt führt, besitzen, bei einer durchschnittlichen Breite von 21 bis 22 m, 1397,0 qm Flächeninhalt, sodafs die bebaute Fläche 4313,60 qm beträgt. In den Mittelbauten aller vier Strafsenansichten führen Haupteingänge in das Gebäude. Das Haupttreppenhaus schliefst sich an den Haupteingang von der Südseite an; aufserdem verbinden Nebentreppen an entsprechenden Stellen die verschiedenen Stockwerke.

Die Raumeintheilung in den einzelnen Stockwerken ist die folgende: Im Erdgeschofs befinden sich, aufser den den Eingängen zunächst belegenen Dienstwohnungen für die Hausmeister, ein Theil des Amtsgerichtes (Grundbuchämter u. s. w.), zwei Schöffensäle nebst Berathungszimmern, die Räume für den Untersuchungsrichter, Haftzellen, die Räume für die Gerichtskasse und für die Justizhauptkasse. Im ersten Stockwerke sind in den Mittelbauten die gröfseren Säle untergebracht; um den nach der Klapperfeldgasse gelegenen Sitzungssaal ordnen sich die Räume des Oberlandesgerichtes, um den nach der Heiligkreuzgasse und der Porcellanhofstrafse gelegenen die Geschäftszimmer des Landgerichtes und um den nach der Hammelsgasse gelegenen die Räume des Schwurgerichtes, mit einem besonderen Aufgange für das Publicum. Durchgehende Flure vermitteln den Verkehr in diesem und dem folgenden Geschosse. Die Säle für die Handelskammer, die Räume für die Staatsanwaltschaft, einige Zimmer für Amtsrichter, für die Gerichtsschreibereien, für die Büchersammlungen und endlich Sitzungssäle für die Gerichtsbehörden befinden sich im zweiten Stockwerke. Die Untersuchungsgefangenen werden durch die rechte Durchfahrt in der Hammelsgasse in das Kellergeschofs und von dort auf besonderer Treppe vor den Untersuchungsrichter bezw. in den Gerichtssaal geführt.

Die Geschofshöhen betragen 3,00 m für den Keller, 4,50 m für das Erdgeschofs, 5,00 m für das I. Stockwerk und 4,50 m für das II. Stockwerk. Der Schwurgerichtssaal erhält eine Höhe von 6,70 m. Der Erdgeschofsfufsboden liegt an der Ecke der Heiligkreuzgasse und Porcellanhofstrafse 2,75 m, an der Ecke des Klapperfeldes und der Hammelsgasse 1,79 m über Bürgersteighöhe. Sämtliche Treppen und Decken werden feuersicher in Stein bezw. Eisen ausgeführt; ebenso werden die hohen, mit Schiefer zu deckenden Dachungen in Schmiedeeisen hergestellt.

Die Architektur des Gebäudes bewegt sich, dem Gepräge der Stadt entsprechend, in den Formen der deutschen Renaissance. Die Ausstattung der Façaden ist im ganzen einfach gehalten, indem nur für die Architekturtheile und Gesimse sowie den Unterbau Werkstein in Aussicht genommen, für die Wandflächen aber Ziegelverblendung vorgesehen und auf die günstige Wechselwirkung der Farben zwischen den erwähnten Materialien gerechnet worden ist. Mit Ausnahme der Mittelbauten, Haupteingänge und Einfahrten, Erker und Giebelaufsätze, welchen eine reichere Ausbildung zugedacht worden, soll im übrigen dem Gebäude, bei möglichster Vermeidung jedes Aufwandes an Schmuck, lediglich durch gute Verhältnisse und einfache Gliederungen der Grad von Würde verliehen werden, welcher seiner hervorragenden Bedeutung entspricht. Die Hofansichten erhalten eine noch bescheidenere Ausstattung.

Was die architektonische Ausbildung des Inneren des Gebäudes anlangt, so erhält dasselbe, soweit die Vorhallen, Flure, Treppen u. dergl. in Frage kommen, schon durch die auf alle diese Räume sich erstreckende Anwendung des Gewölbebaues eine hinreichend denkmalmäfsige Wirkung, bedarf daher hier einer wesentlichen Aus-

Bezeichnungen:

Erdgeschofs.

Oberlandesgericht.

1. Buchhalterei der Justiz-Hauptkasse.
2. Assistent.
3. Rendant und Tresor.
4. Zahlzimmer.
5. Kasseubote.

Landgericht.

6. Untersuchungs-Richter.
7. Asservaten.
8. Gerichtsschreiberei.
9. Zeugen und Parteien.
10. Haftzellen.
11. Zahlzimmer d. Gerichtskasse.
12. Tresor.
13. Rendant und Assistent.
14. Controleur.
15. Kassenschreiber.
16. Kasseubote.

Amtsgericht.

17. Amtsanwalt.
18. Amtsrichter f. Subhastation.
19. Richterzimmer.
20. Gerichtsschreibereien.
21. Grundbücher.
22. Büchersammlung des Amtsgerichts.
23. Schöffensäle.
24. Berathungs-Zimmer.
25. Zeugen und Parteien.
26. Boten.
27. Kleiderstand.
28. Aborte.
29. Wohnungen.

I. Stockwerk.

Oberlandesgericht.

Ueber 20 u. 29. (am Klapperfeld) Sitzungss. u. Berathungsz.
„ 25. Präsident d. Oberlandesgerichts.
„ 22. Vor- u. Conferenzzimmer.
Ueber 18. u. 20. Präsidial-Rath, Präsidial-Bureau, General-Bureau.
„ 1. Ober-Staatsanwalt.
„ 29. Staatsanwalt.
„ 2. Secretariat.
„ 17. Kanzlei-Registratur der Staatsanwaltschaft.
„ 20. Bureau des Rechnungs-Revisors.
„ 5. Anwalts-Zimmer.
„ 4. Kleiderstand.
„ 3. Boten.

Landgericht.

Ueber 9 u. 26. (a. d. Hammelsgasse) Schwurgerichtssaal.
„ 7. Vorzimmer.
„ 6. Richter-Zimmer.
„ 9 u. 6. Zimmer für die Geschworenen.
„ 23 u. 24. Zeugen d. Schwurgerichts.
„ 8. Anwalts-Zimmer.
„ 10. Haftzellen.
„ 26 u. 29. (a. d. Heiligkreuz-Gasse) Civilkammer-Saal.
„ 25 u. 29. (a. d. Porcellanhof-Str.) Strafkammer-Saal.
„ 23. Commissions-Zimmer.
„ 27 u. 29. Berathungs-Zimmer.
„ 20. Präsident des Landger.
„ 19. Vorzimmer des Präsidenten u. Präsidial-Secretariat d. Landgerichts.
„ 19, 29 u. 16, 29. Director.
„ 20 u. 15. Secretariat.
„ 13 „ 29. Zeugen u. Parteien.
„ 14. Referendarien d. Landgerichts.

Amtsgericht.

Ueber 19, 20 u. 21. Berathungs-Z. d. aufsichtführ. Amtsrichter, Amtsrichter, Gerichtsschreibereien, Zeugen und Parteien.
„ 28. Boten.

Norden. Hammels-Gasse. Porzellanhof-Str. Klapperfeld. Heiligkreuz-Gasse. Hof. Hof.

0 10 20 30 40 50m

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Gerichtsgebäude in Frankfurt a. M.

schmückung durch Malerei und sonstige Zierden kaum mehr; eine solche wird nur bei den gröfseren Sitzungssälen in Betracht kommen.

Die Erwärmung des Gebäudes wird durch Warmwasserheizung in vier Gruppen bewirkt werden. Für den Schwurgerichtssaal ist Luftheizung vorgesehen. Die grofsen Säle und alle Räume, welche mit mehreren Personen besetzt werden, sollen Schlote zur Abführung der verbrauchten Luft, die übrigen Räume zu diesem Zwecke Glasjalousieen erhalten.

Mit der Bauausführung ist im September v. J. begonnen worden und es wird dieselbe etwa $4^1/_2$ Jahre in Anspruch nehmen. Der Kostenanschlag schliefst — abgesehen von dem Grunderwerbe, den Kosten für die Pflasterung der Höfe, für die Herstellung der Gartenanlage und die Beschaffung der Einrichtung, sowie für Abgaben — mit 1 720 000 Mark ab. Der Einheitspreis für das Gebäude stellt sich hiernach anschlagsmäfsig auf 408,2 Mark für das Quadratmeter. Die Oberleitung des Baues führt der dortige Localbaubeamte, Kreis-Bauinspector Baurath Wagner, während die besondere Leitung dem Landbauinspector Schellen übertragen ist.

Ansicht in der Heiligkreuz-Gasse. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Gerichtsgebäude in Frankfurt a. Main.

XIV. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes der deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Die Abgeordneten des Verbandes der deutschen Architekten- und Ingenieurvereine waren in diesem Jahre nach Breslau berufen, wo die Berathungen am 7. und 8. August im Sitzungssaal des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes stattfanden. Von den 27 Vereinen des Verbandes, welche statutengemäfs nach Mafsgabe der Mitgliederzahlen 48 Abgeordnete mit 84 Stimmen entsenden konnten, waren 14 Vereine durch 35 Abgeordnete mit 59 Stimmen vertreten, und zwar der Verein in Berlin durch die Herren Hamel, Havestadt, Kamps, Keil, Knoblauch, Kyllmann, Mathies, Sarrazin, Wallé und Winkler; der Verein in Hannover durch die Herren Barkhausen, Dolezalek, Köhler, Schwering und Unger; der Bayerische Architekten- und Ingenieurverein durch die Herren Ebermayer und Hilgard; der Sächsische Ingenieur- und Architektenverein durch die Herren Ehrhardt und Fritzsche; der Verein in Hamburg durch die Herren F. A. Mezer, Haller, Bubendey; der Württembergische Verein für Baukunde durch die Herren Leibbrand und Tafel; der Verein für Niederrhein und Westfalen durch Herrn Semler; der Badische Techniker-Verein durch die Herren Williard und Delisle; der Verein in Magdeburg durch Herrn Horn; der Verein in Breslau durch die Herren Grotefend und Mende; der Verein in Frankfurt a. M. durch die Herren Schmick und Riese; der Verein in Aachen durch Herrn Henrici; der Verein in Lübeck durch Herrn Unruh und der Verein Leipziger Architekten durch Herrn Zeifsig.

Unvertreten waren 13 Vereine, nämlich der Mittelrheinische, der Ostpreufsische, der Westpreufsische, der von Braunschweig, der Architekten- und Ingenieur-Verein in Dresden, der Schleswig-Holsteinische, diejenigen in Bremen, Kassel, Oldenburg, Metz, Görlitz, Strafsburg und Osnabrück.

Wie die Besprechung der einzelnen Punkte der Tagesordnung zeigen wird, war das Ergebnifs der Verbandsversammlung und damit der Arbeiten der Einzelvereine in diesem Jahre ein ganz besonders günstiges, denn nicht weniger als drei der einschneidendsten Fragen aus rein fachlichem wie aus technisch-socialem Gebiete wurden so weit gefördert, dafs das Ziel mehrjähriger angestrengter Arbeit nun im Herbste durch die Verwerthung und Veröffentlichung der Ergebnisse ohne weitere Mitwirkung der Einzelvereine oder der nächstjährigen Versammlung erreicht wird. Die Abgeordneten kehren mit dem Bewufstsein in den Kreis ihres Vereines zurück, durch den Bericht über den günstigen Verlauf der Versammlung ihre Vereinsgenossen mit Freudigkeit für die weiteren Arbeiten, für welche gleichfalls reicher Stoff geboten wurde, erfüllen zu können. Es sei gestattet, hier nun kurz auf die einzelnen Punkte der Tagesordnung und den Verlauf der betreffenden Besprechungen einzugehen.

Der Vorsitzende des Vereins in Breslau, Ober-Baurath und Geh. Regierungsrath Grotefend, eröffnete die Versammlung am Morgen des 7. August, indem er der Freude Ausdruck gab, welche der dortige Verein empfinde, Breslau trotz seiner vergleichsweise ungünstigen Lage zum Versammlungsort gewählt zu sehen. Derselbe beantragte sodann, Herrn Ober-Ingenieur F. A. Meyer aus Hamburg, den Vorsitzenden des Verbandsvorstandes, zum Vorsitzenden der Versammlung zu wählen, was durch Zuruf geschah; zu Schriftführern wurden die Herren Architekt Unger (Hannover) und Regierungs-Baumeister Kamps (Berlin) gewählt.

Zunächst kamen dann die die Geschäftssachen betreffenden Punkte der Tagesordnung zur Erledigung, bezüglich welcher nur angeführt werden möge, dafs der Mitgliederstand Ende 1884 um ein geringes: auf 6745 gegenüber 6698 Ende 1883 angewachsen ist, und dafs der Kassenbestand sich am 1. Januar 1885 auf 3028,01 ℳ belief. Es konnte demnach dem Vereine in Frankfurt a. M. welchem die Vorbereitung der in dieser Stadt abzuhaltenden Wanderversammlung des Jahres 1886 vorzubereiten hat, die übliche Beihülfe im Betrage bis zu 1000 ℳ für nothwendige Kosten zur Verfügung gestellt

werden. Zu Rechnungsrevisoren wurden die Herren Fritzsche-Dresden und Zeifsig-Leipzig bestellt, welche am zweiten Tage Ertheilung der Entlastung ohne weitere Anstände beantragten; diese wurde ertheilt.

Die Versammlung trat dann in die Berathung der Bestimmungen zur Normirung der civilrechtlichen Verantwortlichkeit für Leistungen der Architekten und Ingenieure ein, mit deren endgültiger Feststellung auf Grund des früher vom Hamburger Verein gelieferten und von den Einzelvereinen vervollständigten Materials im vorigen Jahre*) ein durch die Vereine in Berlin, Hamburg und Hannover zusammenzusetzender Ausschufs beauftragt war. Dieser Ausschufs hat am 18. und 19. April in Hamburg unter Betheiligung des Herrn Ober-Landes-Gerichts-Präsidenten Dr. Sieveking getagt, welcher letztere sich schon bei den ersten Bearbeitungen der Frage im Hamburger Vereine in dankenswerthester Weise betheiligt hatte. Die Bestimmungen erscheinen jetzt in knapper, klarer Fassung und getrennt von den im vorigen Jahre beigegebenen ausführlichen Begründungen, nachdem diese ihren hohen Werth durch Klärung der Anschauungen in den Einzelvereinen und daraus folgende Vereinigung der anfangs verschiedenartigen Auffassungen des Entwurfs bewährt haben. Dafs es dem aus den Herren Haller-Hamburg, Bubendey-Hamburg, Kyllmann-Berlin, Unger-Hannover und Barkhausen-Hannover bestehenden Ausschusse gelungen war, unter abermaliger Unterstützung durch Herrn Dr. Sieveking dem Entwurf eine den Anschauungen der meisten Fachgenossen entsprechende Form zu geben, zeigte sich bei Eröffnung der Besprechung sogleich dadurch, dafs von den verschiedensten Seiten, selbst von solchen Vereinen, welche noch im vorigen Jahre befürwortet hatten, die Arbeit fallen zu lassen, jetzt die Annahme im ganzen beantragt wurde. Gegen die Annahme erklärte sich nur Herr Henrici-Aachen, weil in der Feststellung von Bestimmungen immer die Gefahr liege, dafs man selbst Angriffswaffen für andere schmiede. Von Herrn Semler-Köln wurde befürwortet, den Ausschufs zur Entgegennahme und Berücksichtigung von Wünschen der Einzelvereine und darauf gegründeter endgültiger Feststellung fortbestehen zu lassen, Herr Schwering-Hannover wollte dagegen die weitere Thätigkeit des Ausschusses auf Sammlung von eingehenden Wünschen und nöthigenfalls auf Einleitung der Revision beschränkt wissen. Herr Ebermeyer-München sprach aus, dafs man in Bayern zwar in einzelnen Bestimmungen eine Verschärfung der Haftbarkeit gegenüber der jetzt geübten Rechtsprechung sehe, dafs der Bayerische Verein aber nicht gegen die Annahme sei, falls sich die allgemeine Ansicht ihr zuneige. Gegenüber den anderweitigen Wünschen wurde die selbständige Thätigkeit des Ausschusses für bedenklich und die Anbahnung einer Revision durch denselben schon jetzt als unnöthig erklärt. Es erfolgte dann die Annahme im ganzen mit dem Auftrage an den Ausschufs, den Wortlaut der Form nach festzustellen, dabei aber die bis zum 1. December 1885 etwa noch eingehenden Wünsche in dieser Beziehung thunlichst zu berücksichtigen. Die Veröffentlichung soll dann vom Verbande unter dem Titel „Aufgestellt vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieurvereine“ erfolgen. Herrn Dr. Sieveking wurde schliefslich der Dank der Versammlung für seine ausgedehnte und erfolgreiche Mühewaltung in dieser Sache ausgesprochen, und der Vorstand erhielt den Auftrag, dem bereitwilligen juristischen Beistande hiervon alsbald Mittheilung zu machen. Mit dieser Arbeit ist nunmehr eine Schutzwaffe geschaffen, welche manchem Fachgenossen zur Vermeidung der Gefahren dienen wird, welche durch die bisherige Unsicherheit in der Rechtsprechung über Bausachen erwuchsen.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung „Normal-Bedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau“ berichtete Herr Dr. Fritzsche-Dresden namens des aus den Vereinen in Dresden, Karlsruhe und Aachen gebildeten Ausschusses. Nach Darstellung des Verlaufes der Ausschufsarbeiten, als deren Ergebnifs jetzt ein dritter Entwurf vorliegt, führte derselbe besonders an, dafs der Verein deutscher Ingenieure wie der der Eisenhüttenleute wiederholt dem Wunsche Ausdruck gegeben haben, dafs ihnen ein Einflufs auf die Abfassung ermöglicht werden möchte. In der Erörterung wurde von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, dafs die Arbeit des Verbandes durch Vereinigung mit diesen Vereinen wesentlich an Aussicht auf Erfolg gewinne. Ein Antrag auf Annahme des Entwurfs im ganzen wurde auf Grund des Bedenkens des Bayerischen Vereins, dafs die Einzelvereine sich noch nicht zu dem Entwurfe hätten äufsern können, abgelehnt, dagegen ein Antrag Winkler-Meyer angenommen, nach welchem ein Ausschufs, aus den drei bisherigen sächsischen Mitgliedern und je einem Mitgliede der Vereine von Berlin, Hamburg, Hannover und Stuttgart bestehend, beauftragt wurde, zunächst je einen Abgeordneten des Vereins deutscher Ingenieure und deutscher Eisenhüttenleute — die Bereitwilligkeit beider wurde vorausgesetzt — zuzuziehen, und dann unter Berücksichtigung der bis 1. Januar 1886 einzureichenden Wünsche der Einzelvereine die endgültige Schlufsaufstellung auszuarbeiten. Diese soll dann unter dem Titel: „Aufgestellt vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, unter Mitwirkung des Vereins deutscher Ingenieure und desjenigen deutscher Eisenhüttenleute“ (im Falle der Zustimmung beider) dem Vorstande behufs Veröffentlichung vorgelegt werden, ohne dafs dabei eine weitere Verbandsversammlung mitwirkt. Damit wurde denn auch diese ebenso schwierige wie wichtige Arbeit soweit gefördert, dafs sie als zu Ende geführt zu betrachten ist; auch ist an dem Gelingen einer Vereinigung mit den beiden genannten Vereinen wohl nicht zu zweifeln, da deren Wünsche eine der Grundlagen der vorliegenden Arbeit gebildet haben, und wesentliche Abweichungen der Anschauungen nicht mehr bestehen.

Im vorigen Jahre war von diesen Bedingungen ein theoretischer, die Berechnungsgrundlagen behandelnder Theil abgetrennt und einem besonderen Ausschufs zur weiteren Bearbeitung überwiesen worden. Namens desselben berichtete Herr Winkler-Berlin, dafs man noch nicht zur Aufstellung einer Vorlage gelangt sei, weil man die Veröffentlichung der im Gange befindlichen Versuche Bauschingers über die Eigenschaften des Eisens abwarten zu müssen geglaubt habe. Diese abgetrennte Frage wird also erst in den nächsten Jahren zum Abschlusse kommen.

Während der Berathungen über Punkt 5 „Revision des Verbandsstatuts“ führte Herr Grotefend den Vorsitz, da Herr Meyer den Bericht des aus den Herren Giese-Dresden, Sarrazin-Berlin und F. A. Meyer-Hamburg bestehenden Verbandsausschusses übernommen hatte. Dieser Bericht betonte, dafs der Ausschufs bemüht gewesen sei, im Sinne der von der letzten Versammlung gegebenen Anweisungen die Verbandsverfassung zu erspriefslicher Arbeit zu befähigen; sie habe daher unter Beibehaltung der alten bundesmäfsigen Verfassung dahin gestrebt, zur Förderung des fortlaufenden Zusammenhanges in den Verbandsarbeiten dem Vorstande einen erhöhten Einflufs auf den Geschäftsgang zu verschaffen und die Arbeitskraft desselben durch Entlastung von den Geschäften zur Vorbereitung der Wanderversammlung zu erhöhen. Nach einigen Erörterungen bezüglich der Behandlung des vorliegenden Entwurfes trat die Versammlung in die Einzelberathung ein. Abgesehen von weniger wichtigen Aenderungen sprachlicher Art wurden die nachfolgenden einschneidenden Abweichungen von den alten Statuten beschlossen. Während früher die Wanderversammlung in der Regel am Vororte abgehalten wurde, wird jetzt eine örtliche Trennung eingeführt. Am Orte der Wanderversammlung wird durch den Ortsverein ein Vorstandsmitglied des Verbandes bestellt, welches die Vorbereitung der Versammlung leitet und für die bezüglichen Fragen im Verbandsvorstande Stimme hat. Sollten am Orte der Versammlung mehrere Vereine bestehen, so bezeichnet die mit der vorhergehenden Wanderversammlung zugleich tagende Abgeordneten-Versammlung gleichzeitig mit dem Orte der Versammlung auch den Verein, welchem die Vorbereitung obliegen soll. Die Mitglieder des Verbandsvorstandes, deren Zahl, abgesehen von dem zur Vorbereitung der Wanderversammlung bestellten, auf drei festgestellt wird, sollen in der Abgeordnetenversammlung als solche je eine Stimme haben. Die Leitung der Abgeordnetenversammlung fällt in Zukunft dem Vorsitzenden des Verbandsvorstandes zu, nur im Falle seiner Behinderung wählt die Versammlung ihren Vorsitzenden selbst. Der Wechsel des Vorortes findet erst am 1. Januar statt, damit der abtretende Vorsitzende nach der Versammlung noch den Arbeitsplan des nächsten Jahres aufstellen und veröffentlichen kann. Auf Antrag des Herrn Semler-Köln wurde die Bemerkung in das Protokoll aufgenommen, dafs der § 25 des neuen Statuts (§ 27 des alten Statuts) einer Wiederwahl des Vororts nicht im Wege stehe und dafs solche überhaupt nicht beschränkt sei. Schliefslich wurden die geschäftlichen Obliegenheiten des Vorstandes genauer bezeichnet, als das im alten Statut der Fall war. Die Annahme der so entstandenen Fassung ward — vorbehaltlich etwaiger rein sprachlicher Aenderungen durch den Vorstand — von der Versammlung mit etwa Dreiviertel-Mehrheit angenommen und der Vorort mit der Veröffentlichung beauftragt.

An dieses Neuprüfung de Verbandsstatuts schlofs sich eine solche der Geschäftsordnung der Abgeordnetenversammlungen, welche sich jedoch auf die Einreihung der seit der letzten Drucklegung in dieser Richtung gefafsten Beschlüsse und auf die Abänderungen beschränkte, welche durch die Statutenänderungen nothwendig geworden waren. Bei Betrachtung der Vorschläge für neue Verbandsfragen beantragte der Verein in Frankfurt a. M. die Herstellung der Freizügigkeit für die Verbandsmitglieder in den zum Verbande gehörigen Vereinen trotz der bereits vor mehreren Jahren erfolgten Ablehnung dieser Frage nochmals in Erwägung zu ziehen. Der Vorstand wurde beauftragt, die Anbahnung einer solchen Freizügigkeit durch ein Rundschreiben allen Vereinen ans Herz zu legen; von eingehender Berathung wurde vorläufig abgesehen, da der

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1884. S. 345.

Verband in dieser Beziehung kein Mittel der Einwirkung auf die Vereine besitzt.

Im Jahre 1880/81 hat bereits die Frage des Schutzes des Eisens durch Verzinken auf der Tages-Ordnung gestanden, dieselbe wurde aber bis 1885 mangels genügender Erfahrungen abgesetzt; sie wurde nun neu aufgenommen, und der frühere Referent, der Verein in Köln, beauftragt, das von den Einzelvereinen vorzulegende Material behufs Beschlufsfassung im nächsten Jahre zu bearbeiten.

Der frühere Verbandssecretär Herr Dr. Huber in Stuttgart hat dem Vorstande eine eingehende Sonderschrift über das Verdingungswesen in Aussicht gestellt und empfiehlt, dasselbe zum Gegenstande der Verbandsarbeiten zu machen. Da die Bearbeitung jedoch nicht eingegangen war, so wurde von der Aufnahme dieses Gegenstandes abgesehen und der Vorstand beauftragt, der nächsten Versammlung geeignetenfalls über den Inhalt der etwa eingegangenen Arbeit zu berichten. Herr Wallé beantragte ferner, das Preisbewerbwesen in den Bereich der Verbandsarbeiten zu ziehen und im besondern eine Denkschrift über die Frage derjenigen örtlichen Begrenzung auszuarbeiten, auf welche die Preisbewerbungen nach Mafsgabe ihrer Bedeutung zu beschränken seien; durch diese Mafsregel sei eine Herabminderung des jetzt üblichen übermäfsigen Arbeitsaufwandes zu erreichen: diese Frage wurde in den Arbeitsplan aufgenommen und zur Vorbereitung der Ausarbeitung den Vereinen von Berlin, Hannover und München die Einsetzung eines Sonderausschusses übertragen.

Schliefslich beantragte Herr Winkler-Berlin: Der Verband wolle Stellung nehmen zu dem in neuerer Zeit immer lebhafter gewordenen Bestreben, die deutsche Sprache, insbesondere mit Bezug auf technische Bezeichnungen, von Fremdwörtern zu reinigen. Dieser Antrag wurde angenommen, zugleich auch beschlossen, Herrn Sarrazin-Berlin zu ersuchen, der nächsten Versammlung als Einleitung einer in dieser Richtung zu fassenden Entschliefsung einen Vortrag zu halten. Die Einzelvereine sollen ersucht werden, etwa vorhandenes, die Frage betreffendes Material dem genannten Herrn zur Verfügung zu stellen.

Herr Barkhausen hielt sodann namens des berichterstattenden Vereins Hannover einen Vortrag über die Verbandsfrage „Honorar-Norm für Ingenieurarbeiten“. Auf den vom genannten Vereine aufgestellten Entwurf sind bisher nur fünf Antworten aus Berlin, Aachen, Darmstadt, Stuttgart und Hamburg eingegangen, von denen die vier ersteren im allgemeinen zustimmen, die letzte ablehnend lautet. Nachdem Herr Meyer erklärt hatte, dafs der Hamburger Verein eine eingehendere Berathung noch einleiten wolle, wurde beschlossen, dafs die rückständigen Aeufserungen bis zum 1. Januar 1886 eingeliefert und von den Vereinen in Frankfurt und Hannover bis zum 1. April 1886 zu einem neuen Entwurfe verarbeitet werden sollen, welcher nach Vertheilung an die Vereine sodann im nächsten Jahre zur Abstimmung zu bringen ist.

Zur Errichtung eines Semperdenkmals in Dresden berichtete der dortige Architektenverein schriftlich, dafs von dem in Aussicht genommenen Gesamtbetrage von 20 000 Mark jetzt rund 11 200 Mark vorhanden seien. Unter diesen befinden sich aber 5000 Mark, deren Zahlung die Stadt Dresden an die Bedingung knüpft, dafs der Verband die übrigen 15 000 Mark wirklich aufbringt. Der Dresdener Verein stellt weitere Beiträge der Schiller- und Tiedge-Stiftung sowie solche aus Londoner Kreisen in Aussicht. Von der Fassung weiterer Beschlüsse über diesen Punkt wurde für dieses Jahr abgesehen, jedoch der Vorstand beauftragt, den Dresdener Architekten- und Ingenieur-Verein um weitere thatkräftige Förderung der Sammlungen, namentlich aber um die Vorlage eines bestimmten Vorschlages über die beabsichtigte Form des Denkmals in der nächstjährigen Versammlung zu ersuchen.

In der Angelegenheit der Veröffentlichung der vom Verbande gesammelten typischen Wohnhausformen, welche der Verein in Hannover in der vorjährigen Versammlung übernommen hatte, berichtete Herr Unger-Hannover, dafs brauchbarer Stoff bislang von München, Hannover, Karlsruhe, Stuttgart, Köln, Breslau, Kassel, Oldenburg, Lübeck, Magdeburg, Bremen und Aachen eingegangen ist, und dafs der Beginn der Veröffentlichung für den Herbst d. J. in Aussicht gestellt werden kann. Herr Unger ersuchte die rückständigen Vereine, namentlich Hamburg, Frankfurt und Berlin, um schleunige Erledigung der Arbeit, worauf die Vertreter der beiden ersteren erklärten, mit der Sammlung des Stoffes fertig zu sein und denselben binnen wenigen Wochen einsenden zu wollen.

Der Verbandsschriftführer Herr Bubendey machte die Mitglieder noch auf die Nothwendigkeit aufmerksam, für die nach Mafsgabe des vorjährigen Beschlusses nunmehr mit einer Geschichte der bisherigen Verbandsarbeiten begonnenen regelmäfsigen Veröffentlichungen des Vorstandes eine weitere Verbreitung im Verbande anzubahnen. Die Versammlung erkannte das grofse Verdienst, welches Herr Bubendey sich durch die Zusammenstellung der bisher bearbeiteten Gegenstände erworben, dankbar an und beschlofs, dafs die Bezugsbeiträge von 15 Pf. für den Bogen durch die Vorstände der Einzelvorstände eingezogen werden sollen.

Zum Schlusse der Versammlung wurde dem Königl. Betriebsamte der Dank der Versammlung für die Herleihung des Sitzungssaales ausgesprochen und durch Herrn Ebermayer-München dem Vorsitzen Herrn F. A. Meyer und den Schriftführern Herren Unger und Kamps die Anerkennung ihrer mühevollen Thätigkeit namens der Versammlung ausgedrückt.

Am Mittag des 8. August widmete sich die Versammlung dann unter der liebenswürdigen Führung der Breslauer Freunde der Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der alten Stadt. B—n.

Vermischtes.

Vertiefung der New-Yorker Hafenbarre mit künstlicher Spülung. Wie der „Techniker“ mittheilt, hat die in der Einfahrt des New-Yorker Hafens liegende Barre während der letzten Jahre so sehr an Höhe zugenommen, dafs die grofsen Seedampfer nur noch zur Zeit des Fluthhochwassers einlaufen können. Hauptsächlich trägt hieran die Unachtsamkeit Schuld, mit welcher die Abfälle und der Strafsenschmutz aus New-York von den Booten der städtischen Reinigungsverwaltung in der Hafeneinfahrt statt auf hoher See ausgeleert werden. Um dem Uebelstande einigermafsen abzuhelfen, sind von den Bundesbehörden 850 000 Mark für die Vertiefung des Gedney-Canals, der am meisten benutzten Fahrstrafse der unteren New-Yorker Bai, ausgeworfen worden. Die jetzt bei Hochwasser kaum 8 m betragende Tiefe soll auf mindestens 8,5 bei Ebbeniedrigwasser gebracht werden, die Breite der Rinne auf 146 m. Die Ausführung der Vertiefungsarbeiten ist dem Unternehmer Roy Stone für eine Gesamtsumme von 750 000 Mark übertragen worden. Der zu beseitigende Meeresgrund besteht aus fest gelagertem Sand. Der Unternehmer ging von der Ansicht aus, dafs es genügen würde, diesen Sand zur Zeit der Ebbeströmung in gelockerten Zustand zu bringen, da alsdann die Stromkraft Stärke genug besitzt, die schwimmenden Sandkörnchen von der Barre wegzuführen. Dieser Gedanke, an und für sich nicht neu,*) scheint mit glücklichem Erfolge verwirklicht worden zu sein. Die Auflockerung geschieht durch kräftige Wasserstrahlen, zu deren Erzeugung in einem Pumpenschiff vier Druckpumpen mit je 100 Liter Leistungsfähigkeit in der Secunde aufgestellt sind. An jeder Seite des Schiffes befindet sich eine 16 m lange Röhre von 25 cm Durchmesser, welche beim Beginn der Arbeit auf die Sohle der Barre herabgelassen wird. Die Röhre endigt in zwei Mundstücken, von welchen das eine mit 6,3 cm Durchmesser schräg nach oben, das andere mit 3,8 auf 1,3 cm Querschnitt derart nach vorn gerichtet ist, dafs der Wasserstrahl nahezu waagerecht austritt. Da dieses Austreten mit einer Geschwindigkeit von 35 m in der Secunde erfolgt, so reifst der Strahl eine Furche durch den Sandgrund und wühlt die Körnchen auf, welche durch die von dem schräg aufwärts gerichteten Wasserstrahl in Bewegung gehalten werden, damit die Ebbeströmung sie weiterführen kann. Die Arbeitszeit beträgt bei jeder Ebbe fünf Stunden, falls der Seegang nicht zu heftig ist. Die am 15. Februar begonnenen Vertiefungsarbeiten sind so rasch vorangeschritten, dafs bereits am 1. Juni die Fahrrinne in einer Breite von 60 m die vorschriftsmäfsige Tiefe erreicht haben soll, eine Leistung, welche durch Baggerschiffe nur mit ungleich gröfserem Geldaufwande zu bewirken gewesen wäre, falls in dem stark befahrenen Canal überhaupt die erforderliche Anzahl von Baggern ohne zu starke Beeinträchtigung der Schiffahrt in Thätigkeit hätte gebracht werden können. Die Dampfmaschinen des Pumpenschiffes treiben aufser den Druckpumpen und der Schraube auch noch die zum Anheben und Herablassen der Röhren dienenden Winden und die Maschine zur Erzeugung des elektrischen Lichtes, da während der Nachtarbeit drei grofse elektrische Lichter die Arbeitsstelle kennzeichnen.

*) Vgl. H. Keller, „Studien über die Gestaltung der Sandküsten und die Anlage von Seehäfen im Sandgebiet“ (Berlin, Ernst u. Korn, 1881) auf Seite 29 ff.: § 26. Mittel zur Beförderung der erosiven Wirkung des Spülstroms, und § 27. Die transportirende Wirkung der Spülung.

Kostenvergleich zwischen elektrischem Glühlicht und Gasbeleuchtung. In der Regierungsdruckerei — Government Printing Office — in Washington ist seit dem 1. Juli 1884 anstatt der bisherigen Gasbeleuchtung elektrisches Glühlicht eingeführt worden. Die Anlage ist im ganzen auf 1000 Edison-Lampen zu je 16 Kerzenstärken mit einer Maschinen-Triebkraft von 160 Pferdestärken

berechnet. Bislang wird aber die volle Leistungsfähigkeit noch nicht in Anspruch genommen; die Gesamtzahl der gleichzeitig im Betrieb befindlichen Lampen geht nicht über 700 hinaus. Die Kosten der Einrichtung haben alles in allem 20 000 Dollars betragen. Zur Ueberwachung und Bedienung des Betriebes sind ein Ingenieur und ein Heizer für den Tagesdienst und ein Hülfsingenieur und ein Heizer für den Nachtdienst thätig. Das Verhältnifs zwischen Gas und Glühlicht in Bezug auf die Lampenzahl stellt sich wie 7 : 4. Während bisher im Setzersaal 700 Gasflammen erforderlich waren, genügen jetzt für die gleiche Anzahl von Arbeitsplätzen 400 Glühlampen. Nach den im Zeitraum vom 1. Juli 1884 bis zum 1. Juli 1885 gesammelten Erfahrungen ist die durchschnittliche Lebensdauer einer Edison-Lampe auf 1035 Brennstunden ermittelt. Ueber den Betrieb wird täglich genau Buch geführt und aus den Tagesaufzeichnungen ein Monatsbericht zusammengestellt. Wie günstig sich im vorliegenden Falle die Ergebnisse gestaltet haben, geht aus folgenden, von dem leitenden Ingenieur Chr. Wustenfeld aufgestellten Tabellen hervor:

Januar 1885.

Betrieb an 26 Tagen (durchschnittlich zu 22 Stunden) . 568 Stunden
Anzahl der brennenden Lampen für den Monat im ganzen (täglich etwa 243 Lampen) . . . . 6320 Stück.

Gehälter und Löhne	Doll.	475,20
Kohlen: $44^1/_2$ Tons zu 3,06 Doll. . . .	"	136,17
101 Lampen zu 85 cents	"	85,85
Oelverbrauch	"	30,—
Verzinsung der Anlagekosten und Jahres-Abschreibung für Werthverminderung: $7^1/_2$ pCt. von 20 000 Doll., also monatlich	"	125,—.
zusammen	Doll.	852,22.

Die Kosten für eine Lampe und eine Brennstunde betrugen demnach $\frac{852,22}{6320 \times 22} = 0,61$ cents.

Februar 1885.

Betrieb an 24 Tagen (durchschnittlich zu 22,4 Stunden) 538 Stunden
Anzahl der brennenden Lampen für den Monat im ganzen (täglich etwa 264 Lampen) . . . . 6054 Stück.

Gehälter und Löhne	Doll.	458,40
Kohlen: $41^1/_4$ Tons zu 3,06 Doll. . . .	"	126,22
140 Lampen zu 85 cents	"	119,—
Oelverbrauch	"	30,—
Verzinsung und Abschreibung für Werthverminderung	"	125,—.
zusammen	Doll.	858,62.

Die Kosten für eine Lampe und eine Brennstunde betrugen demnach $\frac{858,62}{6054 \times 22,4} = 0,64$ cents.

März 1885.

Betrieb an 26 Tagen (durchschnittlich zu 22 Stunden) . 543 Stunden
Anzahl der brennenden Lampen für den Monat im ganzen (täglich etwa 186 Lampen) . . . . 5126 Stück.

Gehälter und Löhne	Doll.	469,82
Kohlen: 31,5 Tons zu 3,06 Doll.	"	96,39
135 Lampen zu 85 cents	"	114,75
Oelverbrauch	"	30,—
Verzinsung und Abschreibung für Werthverminderung	"	125,—.
zusammen	Doll.	835,96.

Die Kosten für eine Lampe und eine Brennstunde betrugen demnach $\frac{835,96}{5126 \times 22} = 0,74$ cents.

Im mittleren Durchschnitte aus diesen drei Monaten ergeben sich mithin die Kosten für eine Brennstunde und eine 16-Kerzenstärken-Lampe auf 0,66 cents oder 2,77 Pfennig deutschen Geldes. Dagegen berechneten sich, solange Gas gebrannt wurde, unter Annahme eines Verbrauches von $6^1/_3$ Cubikfufs für jede Flamme und Stunde und bei einem Preise von 1 Dollar 50 cents für je 1000 Cubikfufs, die Kosten für eine Flamme und eine Brennstunde auf 0,95 cents oder 3,99 Pfennig deutschen Geldes.

Washington, den 18. Juli 1885. C. Hinckeldeyn.

Beförderung der Schiffe auf dem Canal von Neufossé. Nach einer Mittheilung in der Denkschrift, welche den Theilnehmern des jüngst in Brüssel abgehaltenen internationalen Congresses für Binnenschiffahrt überreicht wurde, erfolgt der Zug der Schiffe auf dem Canal von Neufossé, welcher mit dem Canal von Aire nach La-Bassée und dem Deule-Canal einen zusammenhängenden Schiffahrtsweg im nördlichsten Theile Frankreichs bildet und dazu dient, das Küstengebiet mit dem Binnenland in Verbindung zu setzen, durch drei verschiedene, mit einander in Wettbewerb stehende Beförderungsmittel. Nachdem nämlich früher das Treideln ausschliefslich durch Pferde bewirkt worden war, erhielt späterhin eine Privatgesellschaft die Erlaubnifs, auf dem einen der beiden Treidelwege der 80 km langen Strecke von der Schleuse bei Les-Fontinettes bis Fort-de-Scarpe eine Schienenbahn für Locomotiven anzulegen, mittels deren Schiffszüge von 2 bis 3 Fahrzeugen mit einer Geschwindigkeit von 1,5 bis 2 km in der Stunde geschleppt werden. Die Bahn hat eine Spurweite von 1 m, das Gewicht der auf Holzschwellen ruhenden Vignoleschienen beträgt 15 kg für das Meter. Die Maschinen sind Tenderlocomotiven mit 2 gekuppelten Achsen, sie haben eine Länge zwischen den Buffern von 5,67 m, eine Breite von 2 m und wiegen leer 11,1 t, im betriebstüchtigen Zustand 14 t. Die Gesellschaft, welche für die Bahnanlage nur eine mäfsige Abgabe zahlt, geniefst keine besonderen Vorrechte, ist aber andererseits auch nicht durch lästige Bestimmungen beschränkt worden.

Endlich hat man einem Privatmann gestattet, auf der 26 km langen Strecke des Deule-Canals zwischen Bouvin und Fort-de-Scarpe, welche ebenfalls von der vorhergenannten Actiengesellschaft ausgebeutet wird, eine Kette behufs Einrichtung des Tauereibetriebes zu versenken. Es verkehren daselbst drei gewöhnliche Dampftauer von je 25 Pferdekräften; sie schleppen aber die Schiffe nur zu Berg. Zu Thal gehen die Fahrzeuge gewöhnlich leer oder nur wenig beladen und werden entweder nur vom Strom getrieben oder durch Pferde oder durch Menschen gezogen. Jeder der Tauer kann unter günstigen Umständen 1200 t fördern. Infolge des Wettbewerbes sind die Frachtsätze sehr niedrige. Im Jahre 1882 hat jene Actiengesellschaft 6000 Schiffe = 32 Millionen kmt gefördert und kostete 1 kmt im Durchschnitt 0,004 Fres. V.

Bücherschau.

La Seine maritime et son éstuaire. Par E. Lavoinne, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. Paris, Baudry u. Co. 311 Seiten in Octav mit vielen Holzschnitten. Preis 10 Fres.

Das vorliegende Werk enthält aufser einer Abhandlung des leider zu früh verstorbenen Verfassers über die Gestaltung des Mündungsbeckens der Seine zahlreiche auf denselben Gegenstand bezügliche Mittheilungen anderer Ingenieure, theilweise im Wortlaut, theilweise im Auszuge. Ueber die allgemeinen Verhältnisse der Seinemündung sind in der deutschen Fachpresse, u. a. auf S. 471 des Jahrgangs 1883 d. Bl., wiederholt Mittheilungen veröffentlicht worden. Es ist bekannt, dafs die Ansichten über den Erfolg der Regulirungsbauten einander stracks widersprechen, je nachdem die Verfechter auf Seiten des Hafens von Rouen oder des Seehafens von Le-Havre stehen. Erstere wünschen die Leitwerke noch weiter in das Mündungsbecken vorzustrecken, um eine möglichst kräftige Fluthwelle für den oberen Stromlauf und den Hafen von Rouen zu gewinnen. Letztere behaupten, dafs durch die aufserhalb der Leitwerke entstandenen Verlandungen die Fluthwassermenge jetzt bereits in einer für die Erhaltung der Tiefen vor Le-Havre geradezu gefährlichen Weise vermindert worden sei, da die Spülwirkung der Ebbeströmung zu sehr beeinträchtigt wäre. Ein heftiger Streit, der nicht jederzeit sachlich blieb, hat die Frage, wie weit die Leitwerke der Seine in das Mündungsgebiet vorgeführt werden dürften, und in welcher Weise der Hafen von Le-Havre gegen die etwaigen Nachtheile der Einschränkungsbauten zu sichern sein würde, zu einer noch nicht endgültig erledigten Tagesfrage in Frankreich gemacht. Die Wichtigkeit der Sache an sich läfst jedoch auch für den deutschen Leser jeden sorgfältigen Beitrag zur unbefangenen Prüfung und Beurtheilung der Verhältnisse dankenswerth erscheinen. Einen solchen Beitrag liefert das vortreffliche Werk Lavoinnes. Auf den Inhalt näher einzugehen, müssen wir uns aus Mangel an Raum versagen. Nur so viel sei bemerkt, dafs der Verfasser die auch in deutsche Werke übergegangenen schroffen Urtheile über den Mifserfolg der bisherigen Leitwerksbauten nicht billigt und triftige Gründe für seine Ansicht vorbringt, wonach eine Schädigung der Rhede von Le-Havre durch jene Bauten nicht entstanden wäre. —K.—

Briefkasten.

Hrn. **Pf. in N.-R.** Die Entscheidung auf die an uns gerichtete Frage hängt von der Anordnung der Construction im einzelnen, insbesondere von der Art und Weise ab, wie das Wellblech mit den Obergurten der Längsträger verbunden ist. Ist diese Verbindung eine sorgfältige, so kann die Fahrbahntafel als Ersatz für einen regelrechten Horizontalverband gelten. Auch gegen Kippen dürften die Hauptträger bei der skizzirten Querverbindung hinreichend gesichert sein, wenn der Anschlufs der Flacheisen an die Trägerenden nur gut durchgebildet und die Stärke der Flacheisen selbst genügend ist. Soll ein höherer Sicherheitsgrad erreicht werden, so empfiehlt sich in erster Linie die Einfügung einiger steiferer Querverbindungen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 34.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 22. August 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Amtsbezeichnungen „Landmesser" und „Feldmesser".

Berlin, den 12. August 1885.

Unter Feldmessern sowohl, wie bei einzelnen Behörden ist die Meinung hervorgetreten, als liege es in der Absicht der Prüfungs-Ordnung für Landmesser vom 4. September 1882, zwischen den nach ihren Vorschriften geprüften Landmessern und den nach den Vorschriften der älteren Prüfungs-Ordnung geprüften Feldmessern einen Unterschied zu begründen, welcher insbesondere auch dadurch zum Ausdruck gelange, dafs nur für die ersteren die Amtsbezeichnung »Landmesser« gelte, während die Bezeichnung »Feldmesser« für die letzteren festzuhalten sei. Eine solche Absicht hat bei Erlafs der neuen Prüfungs-Ordnung nicht obgewaltet. Unter den übrigens synonymen Bezeichnungen der Vermessungstechniker als Feld- oder Landmesser ist der letzteren Bezeichnung der Vorzug gegeben worden, ohne dafs beabsichtigt worden wäre, damit einen Gegensatz zum Ausdrucke zu bringen. Nachdem dadurch die Bezeichnung Landmesser vielmehr zur amtlichen geworden ist, würde es an jeder Begründung dafür fehlen, den Gebrauch derselben denjenigen, welche bisher als Feldmesser bezeichnet wurden, zu untersagen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.	Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten.	Der Finanz-Minister.
Im Auftrage:	In Vertretung:	Im Auftrage:
gez. Schultz.	gez. Marcard.	gez. Gaufs.

An sämtl. Königlichen Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen und die Königliche Ober-Prüfungs-Commission für Landmesser. — III. 12541. M. d. ö. A. — I. 12118. M. f. L. u. s. w. — II. 7978. F. M.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Se. Majestät der König haben Sich Allergnädigst bewogen gefunden, den Ingenieurassistenten Wilh. Fischer unter Belassung in seiner Verwendung als Vorstand der Eisenbahnbausection München zum Abtheilungsingenieur in provisorischer Diensteseigenschaft zu ernennen.

Preufsen.

Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die Erlaubnifs zur Anlegung des dem Regierungs- und Baurath Naumann in Breslau, Director des Eisenbahn-Betriebsamtes (Breslau-Tarnowitz) verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse des Königl. Sächsischen Albrechtsordens sowie des dem Ober-Baurath und Geheimen Regierungsrath Durlach, Abtheilungsdirigenten bei der Eisenbahn-Direction in Hannover verliehenen Ehrenkreuzes I. Klasse des Fürstlich Lippeschen Gesamthauses zu ertheilen.

Dem Eisenbahn-Maschineninspector Diedrich in Erfurt ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst verliehen.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: Der Regierungs-Baumeister Schürmann in Köln, unter Verleihung der Stelle eines Bauinspectors im Bezirk der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) daselbst; der Regierungs-Baumeister Stölting in Hamm, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Dortmund unterstellten Bauinspection daselbst; der Regierungs-Baumeister Schachert in Deutz, unter Verleihung der Stelle eines Bauinspectors im Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction Elberfeld; der Regierungs-Baumeister Beckmann in Kassel, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Main-Weser-Bahn) daselbst und der Betriebsinspector Hinrichs in Kassel, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Directionsbezirk Erfurt) daselbst; ferner der Baumeister Fein in Grünberg i. Schlesien, bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst und unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst.

Zu Eisenbahn-Maschineninspectoren sind ernannt: der Regierungs-Maschinenmeister Kuntze in Cottbus, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte daselbst und der Regierungs-Maschinenmeister Rimrott, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Hagen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Thalweg-Peilung mittels einer selbstzeichnenden Peil-Vorrichtung (Patent Stecher).

Den Untersuchungen über die Fahrwassertiefen in den einzelnen Strecken der preufsischen Elbe ist — namentlich bei niedrigen Wasserständen — schon seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Elbstrom-Bauverwaltung zugewendet gewesen. Der Zweck der Untersuchungen ist ein doppelter:

1) für das schiffahrttreibende Publicum die geringsten Tauchtiefen bei den jedesmaligen Wasserständen zu ermitteln und durch die Zeitung zu veröffentlichen, sowie um die jeweilige Lage des Thalwegs durch Landbaken zu bezeichnen*),

2) die Wirkung der Stromregulirungsbauten in Bezug auf die Vertiefung der Sohle und die Verminderung der scharfen Krümmungen des Thalwegs zu verfolgen.

Zu diesem letztgenannten Zwecke der wasserbaulichen Beurtheilung der Stromverhältnisse wird seit dem Jahre 1868 alljährlich im Herbst bei niedrigem Wasserstande die Fahrrinne (der Thalweg) auf der ganzen preufsischen Elbe sorgfältig gepeilt und das Ergebnifs unter möglichst genauer Angabe der Lage der gepeilten Punkte in die Stromkarten eingetragen, wobei gleichzeitig die etwa vorhandenen gröfseren Sandfelder aufgemessen und miteingezeichnet werden. Indem man die Ergebnisse je dreier auf einander folgenden Jahre auf derselben Karte mit verschiedenen Farben darstellt, erhält man eine nutzbringende Uebersicht über die Veränderungen des Fahrwassers nach Richtung und Tiefe.

Die Ausführung dieser Thalweg-Peilungen geschah bis zum Jahre 1883 durch die Stromaufseher von einem Handkahne aus mittels einer gewöhnlichen Peilstange, wobei dann die Lage der gepeilten Stellen nach den nächstbelegenen Buhnen oder anderen Festpunkten am Ufer angenähert ermittelt und auf der Karte aufgesucht wurde. Das schon hierdurch etwas ungenaue Ergebnifs wird noch weniger brauchbar, sobald an den wichtigen Uebergangsstellen (Schwellen) des Thalwegs von einem zum andern Ufer der Stromaufseher etwa die wirklich vorhandene tiefste Stelle verfehlt, oder in umgekehrtem Sinne, sobald bei dem feinen und leicht beweglichen Geschiebe der Unterelbe die Peilstange in den Sand eindringt. Dieser letztgenannte Uebelstand ist sehr schwer zu vermeiden und

*) Fr. Bauer. »Ueber das Fahrwasser des Elbstroms und dessen Bezeichnung« im Jahrgange 1881 des Centralblatts der Bauverwaltung.

auch nachträglich nicht leicht zu verbessern, weil das Mafs des Eindringens der Stange in die Flufssohle je nach der Feinheit des Geschiebekorns, der Wassertiefe und der Geschicklichkeit des Peilenden verschieden grofs ist.

Um dieses beschriebene Verfahren durch ein zuverlässigeres zu ersetzen, trat die Elbstrom-Bauverwaltung im Jahre 1882 mit dem Ingenieur Stecher (damals in Dresden, jetzt in Döbeln) in Verbindung, dessen patentirte Erfindung einer selbstzeichnenden Peil-Vorrichtung nach den Beschreibungen und Erwähnungen in verschiedenen Fachblättern*) vor allen anderen im Laufe der letzten Jahre vorgeschlagenen und versuchten Anordnungen besonders für die Elbe die günstigsten Erfolge versprach. Die von Herrn Stecher erfundene und von dem Mechaniker Oskar Lenner in Dresden für die Elbstrom-Bauverwaltung verfertigte Vorrichtung ist gegen die älteren desselben Erfinders wesentlich verbessert und soll nachstehend beschrieben werden.

Die Vorrichtung selbst besteht aus drei Theilen: 1) der am Flufsboden schleppenden Peilstange *a*, 2) einer waagrecht im Fahrzeug gelagerten Welle *b* mit einem Scheibenstücke *c*, 3) einem das Uhrwerk und die Zeichnungsvorrichtung nebst Papierrolle enthaltenden Kasten *d*. Die Anlage ist auf zwei fest mit einander gekuppelten Kähnen angebracht (Fig. 2 und 3). Es mufs hierbei jedoch bemerkt werden, dafs diese beiden Fahrzeuge, von denen das eine mit einem bequemen Arbeitsraume (und im Nothfalle auch Schlafraume) für den die Peilung ausführenden Beamten, das andere mit einer etwa 1,2 m hohen Koje für die Schiffs-Mannschaft überbaut sind, nicht allein zum Zweck der Thalweg-Peilung, sondern vorwiegend auch zur Ausführung von Geschwindigkeits- und Wassermengen-Messungen benutzt werden, wobei dann an Stelle der kurzen beiden Balken *e* längere Stücke so eingelegt werden, dafs der Abstand beider Kähne im lichten 2,5 m beträgt.

Fig. 1.

Die Peilstange *a* ist im wesentlichen aus Winkeleisen steif construirt und oben mit dem Ende der Welle *b* derart verbunden, dafs jede in der senkrechten Ebene erfolgende Bewegung der Stange ein Drehen der Welle zur Folge hat. Der mit der Flufssohle in Berührung kommende Theil der Stange *fg* (Fig. 1 u. 2) ist nach einer Kreis-Evolvente gekrümmt, der obere gerade Theil bildet den Halbmesser *R* des Grundkreises dieser Evolvente, dessen Mittelpunkt in der Wellenachse liegt. Auf dem mit der Welle fest verbundenen Scheibenstücke *c* (Fig. 6) liegt ein Stahlband *i*, welches einerseits an der Scheibe, andererseits an der waagerecht beweglichen und den Schreibstift *m* tragenden Schiene *k* befestigt ist und durch eine in der Kapsel *l* befindliche starke Spiralfeder in steter Spannung gehalten wird.

Aus Fig. 1, worin die Stange einmal in Berührung mit dem Wasserspiegel bei *B* und ferner in Berührung mit der Sohle bei *C* dargestellt ist, ergiebt sich, da jeder Halbmesser der Kreis-Evolvente (Tangente an den Grundkreis) gleich der abgewickelten Bogenlänge des Grundkreises ist, dafs:

$$AB = \text{Bogen } AD$$
$$AC = \quad \text{„} \quad AE$$

also auch

$$BC = T = \text{Bogen } DE \text{ ist.}$$

Während sich die Schleppstange um *T* gesenkt, während sich also Punkt *D* nach *E* bewegt hat, hat sich das Stahlband *i* um die Länge *FG* auf die Scheibe *c* aufgewickelt oder gleichzeitig sich der Schreibstift *m* von *J* nach *K* um die Länge *L* bewegt. Wenn *r* den Halbmesser der Scheibe *c* bedeutet, so ist

$$FG : DE = r : R$$

oder

$$L : T = r : R, \text{ d. h. } T = L \cdot \frac{R}{r}.$$

Um also die Wassertiefe *T* zu finden, hat man die bezügliche Wegelänge *L* des Schreibstiftes an einem Mafsstabe vom Verhältnisse $\frac{r}{R}$ zu messen. Dies geschieht dadurch, dafs an der den Schreibstift tragenden Schiene *k* ein Zeiger *n* (Fig. 5) befestigt ist, welcher an einem Mafsstabe *o* entlang gleitet, an dem man jederzeit sofort die Wassertiefe ablesen kann.

Gleichzeitig berührt jedoch der Schreibstift den Papierstreifen, welcher durch ein äufserst sinnreich und geschützt innerhalb der Trommel angebrachtes Uhrwerk (mit Wind-Flügel-Hemmung) in gleichmäfsiger Geschwindigkeit unter demselben vorbei bewegt wird. Durch Auslösung des Hebels *p* (Fig. 4) wird das Uhrwerk ausgelöst und die Trommel in Drehung versetzt; ein Druck auf den Knopf *p'* bringt Uhrwerk und Trommel zum Stillstand. Der Papierstreifen (von 15 cm Breite) bewegt sich unter der Walze *q*, welche durch 2 an ihrer Achse befestigten Spiralfedern fest gegen die das Uhrwerk enthaltende Trommel geprefst wird, und geht dann nach der Aufwickel-Rolle *r*, welche durch eine im Gehäuse *s* befindliche Spiralfeder bewegt wird. Aufser der den Papier-Vorrath tragenden Welle *t* und den Führungsblechen *u* sind noch die beiden Schreibstifte *v* und *w* zu erwähnen; der erstgenannte *v* ist am Nullpunkte des Mafsstabes *o* befestigt und zeichnet somit bei der Bewegung des Papierstreifens die Null- oder Wasserlinie auf, während man durch einen Druck auf den Knopf *w'* vermittelst des Stiftes *w* einen Querstrich auf das Papier machen kann zur Bezeichnung eines vom Fahrzeuge passirten Festpunktes (Buhne, Landbake, Brücke u. s. w.).

Die vorgeschriebenen Bewegungs- und Zeichnungs-Vorrichtungen sind sämtlich in einem eisernen Rahmen *x* befestigt, welcher so in einen hölzernen Kasten von 57 × 45 × 29 cm (in der Zeichnung punktirt) eingesetzt ist, dafs nur der Markirknopf *w'* und die Schlüssel zum Aufziehen des Uhr- und des Federwerks (*z* u. *z'*) herausragen. Im Deckel des Kastens ist eine Glasscheibe angebracht, durch welche man den Gang des Werks beobachten kann. Sehr fest und vor älteren Anordnungen vortheilhaft ausgezeichnet ist die Verbindung des Kastens mit der Welle *b* durch zwei eiserne Stangen *y* bewirkt, wodurch in Gemeinschaft mit der kräftigen, das Stahlband anspannenden Feder *l* bei etwa eintretenden heftigen, auf die Welle wirkenden Stöfsen (namentlich wenn sich die Peilstange über Grundschwellen, Felsen oder Baumstämme bewegt) die unveränderliche Entfernung des Schreibstiftes gewahrt bleibt und somit Fehler in den aufgezeichneten Tiefen ausgeschlossen werden. Die Peil-Vorrichtung der Elbstrom-Bauverwaltung ist für eine gröfste Peiltiefe von 6,0 m angeordnet; infolge dessen ist die Länge *R* (Fig. 1) zu 6,0 m und der Halbmesser des Scheibenstücks *c* zu 0,12 m gewählt, wonach die Aufzeichnung der Tiefen in einem Mafsstabe von 1 : 50 geschieht. Vor Beginn der Peilung ist je nach dem Tiefgang der Fahrzeuge d. h. je nach der Gröfse von *H* (Figur 1) der Mafsstab und der die Nullinie zeichnende Schreibstift *v* nach der Wasserlinie einzustellen. Dies geschieht, indem man den Arm *a* auf den Grund läfst, in einem Abstande von 6,0 m hinter der Welle, also beim hinteren Kupplungs-Balken *e* die Wassertiefe mit einer genauen Peilstange mifst und den Mafsstab *o* auf dieses Mafs fest einstellt. Es kommt natürlich darauf an, dafs diese Messung sehr sorgfältig geschieht und ist es empfehlenswerth, zu diesem Zwecke den Apparat in stillstehendes Wasser mit fester Sohle (z. B. in eine Kammerschleuse) zu stellen, damit die hängende Peilstange infolge ihres Gewichtes nicht in den Flufsboden einsinkt. Während der Fahrt im Strome wird dieses Einsinken durch entsprechende Geschwindigkeit des Fahrzeugs völlig verhindert. Bei der Elbstrom-Bauverwaltung bedient man sich einer kleinen (etwa 10,0 m langen, 2,0 m breiten) Dampfbarkasse, welche von dem Stromaufseher der bezüglichen Strecke mit gröfster Vorsicht so gesteuert wird, dafs die an dem 10—15 m langen Schlepptau hängende Peil-Vorrichtung die Uebergänge des Thalwegs genau an den tiefsten Stellen trifft. Durch Versuche ist festgestellt worden, dafs bei zu schneller Fahrt oder bei Benutzung eines gröfseren und stärkeren Dampfschiffes die Peilstange den Boden gar nicht berührt, sondern durch die starke Strömung schwebend im Wasser gehalten wird, dafs hingegen bei sehr feinem Geschiebe und sehr langsamer Bewegung (ohne Dampfboot) die Stange in den Boden einsinkt und die Ergebnisse ungenau werden. Eine Geschwindigkeit von 6 bis 10 km in der Stunde erwies sich als die günstigste; innerhalb dieser Grenzen gleitet die Stange gleichmäfsig auf der Flufssohle entlang und der Beobachter auf dem Peilschiffe hört zugleich aus dem dadurch hervorgebrachten Geräusch deutlich, ob die Sohle aus grobem Kiese oder feinem Sande besteht, was an entsprechender Stelle auf dem Papierstreifen vermerkt wird. Ebenso kann man mit der Vorrichtung auch die Lage von Baumstämmen und Steinen u. s. w. in der Fahrrinne ziemlich bestimmt feststellen.

Die Anschaffungskosten der Vorrichtung (ohne die Fahrzeuge) haben einschliefslich der Patentgebühr von 100 Mark zusammen etwa 700 Mark betragen; die Kosten der Peilung selbst stellen sich aus den Betriebskosten des Dampfbootes und dem Tagelohn der Mannschaft zusammen. 2 Mann (Maschinist und Steuermann) sind für das Dampfboot und 2 Mann für die Führung des Apparats erforderlich. Aufserdem — wie oben erwähnt — steuert der Stromaufseher der einzelnen Strecke das Dampfboot, während der betreffende Buhnenmeister, am Kasten *d* sitzend, die einzelnen Landbaken und andere Festpunkte beim Vorbeifahren auf dem Papierstreifen und gleichzeitig in einem Abdrucke der Stromkarten bemerkt. Es sind auf der preufsischen Elbstrecke bisher drei Peilungen von der sächsischen Grenze bis zur Seeve-Mündung ausgeführt und zu einer jeden

*) Zeitschrift für Baukunde 1881; Zeitschrift des Hann. Arch.- u. Ingen.-Verein 1882; Das Schiff 1882.

derselben durchschnittlich 10 Tage gebraucht worden, sodafs sich bei einer Stromlänge von rund 480 km die tägliche Leistung auf etwa 48 km stellt. Erwähnt mufs werden, dafs behufs Prüfung der Genauigkeit der Vorrichtung viele Stellen, namentlich bei schlechten Uebergängen, wiederholt gepeilt wurden, und dafs sich dabei eine recht gute Uebereinstimmung ergeben hat.

Um übrigens nicht nur ein Profil des Thalwegs, sondern zwei oder drei im Abstande von etwa einer Schiffsbreite neben einander zu erhalten, kann man die Vorrichtung leicht so abändern, dafs man an den Aufsenseiten der Fahrzeuge 1 bis 2 weitere Peilstangen anbringt, deren jede eine besondere Welle nebst Scheibenstück, Stahlband und Schreibstift erhält und im übrigen auf demselben Papierstreifen zeichnet. T—t.

Selbstzeichnende Peil-Vorrichtung
(Patent Stecher)
der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung in Magdeburg.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4. Schnitt nach A—B.

Fig. 5.

Fig. 6. Ansicht in der Richtung C—D.

Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1883/84.

Der IV. Band der Statistik der Eisenbahnen Deutschlands für das Betriebsjahr 1883/84, nebst dem III. Band der übersichtlichen Zusammenstellung der wichtigsten Angaben der deutschen Eisenbahn-Statistik aus den Betriebsjahren 1882/83 und 1883/84 liegt seit kurzem vor. In dem Werke, welches sich, zur Erleichterung von Vergleichen mit den Ergebnissen der früheren Betriebsjahre, bezüglich der Anordnung und des Inhaltes den bisher veröffentlichten Bänden der deutschen Eisenbahnstatistik anschliefst (vergl. Jahrg. 1883, Seite 16 und Jahrg. 1884, Seite 116 und 484 des Centralblattes der Bauverwaltung), werden insbesondere die dem öffentlichen Verkehre dienenden Eisenbahnen mit normaler Spurweite behandelt, sodann enthält dasselbe aber auch Mittheilungen über die dem öffentlichen Verkehre dienenden schmalspurigen Eisenbahnen und über die nicht dem öffentlichen Verkehre dienenden Anschlufsbahnen. Der grofse Werth des Werkes für alle am Eisenbahnwesen betheiligten Kreise ist bei den früheren Besprechungen in diesem Blatte wiederholt hervorgehoben worden. Eine erhöhte Bedeutung gewinnt dasselbe durch die so frühzeitig erfolgte Veröffentlichung. Bei dem umfangreichen Materiale, welches darin niedergelegt ist, würde eine vollständige Wiedergabe auch nur der Gesamtergebnisse zuviel Raum beanspruchen und sollen daher in nachstehendem nur einzelne der wichtigsten Nachweisungen herausgegriffen und, soweit dies angezeigt erscheint, mit denjenigen früherer Jahre verglichen werden. Hierbei sind, wenn nichts Anderes bemerkt ist, stets nur die dem öffentlichen Verkehre dienenden Eisenbahnen von normaler Spurweite in Betracht gezogen.

Am Schlusse des Betriebsjahres waren 30 539 km Hauptbahnen und 5285 km Nebenbahnen (Bahnen untergeordneter Bedeutung), zusammen also 35 824 km, dagegen 1880/81 33 708, 1881/82 34 253 und 1882/83 34 916 km Eisenbahnen von normaler Spur im Betriebe; hiernach hat sich die Länge der Bahnen seit dem Jahre 1880/81 im allgemeinen von Jahr zu Jahr in steigendem Verhältnisse vermehrt. Die Vermehrung kommt hauptsächlich den Nebenbahnen zu gute, deren Länge im Jahre 1880/81 erst 3247 km, 1883/84 aber 5285 km betrug, während die Länge der Hauptbahnen, für welche in der Statistik für 1880/81 bereits 30 460 km nachgewiesen wurden, nur eine geringe Zunahme und gegenüber dem Jahre 1882/83, trotz des Hinzutrittes neu eröffneter Hauptbahnstrecken, infolge der Unterstellung mehrerer Hauptbahnen unter die Bahnordnung für deutsche Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung, sogar eine Abnahme von 46 km erfahren hat. Von der Gesamtlänge der Bahnen entfallen 31 936 km auf die freie Strecke und 3888 km auf die Bahnhöfe und werden 25 217,3 km ein-, 10 556,6 km zwei-, 36,7 km drei- und 13,4 km viergeleisig betrieben.

Die Länge der Staatsbahnen mit 30 050 km verhält sich, in Procenten der Gesamtlänge aller Bahnen ausgedrückt, zu derjenigen

der Privatbahnen unter Staatsverwaltung mit 648 km und der Privatbahnen unter Privatverwaltung mit 5126 km wie 83,9 : 1,8 bezw. : 14,3 und, wenn die inzwischen verstaatlichten Privatbahnen unter bisheriger Staatsverwaltung (Halle-Sorau-Gubener und Münster-Enscheder Eisenbahn mit zusammen 358 km) und Privatbahnen unter eigener Verwaltung (Berlin-Hamburger, Oels-Gnesener, Posen-Creuzburger, Tilsit-Insterburger und Braunschweigische Eisenbahn mit zusammen 1242 km) berücksichtigt werden, wie 88,4 : 0,8 bezw. : 10,8, während die entsprechenden Verhältnifszahlen für 1880/81 noch 66,2 : 11,1 bezw. : 22,7 betrugen.

Neu eröffnet wurden im Laufe des Jahres 920 km, dagegen aufser Betrieb gesetzt, bezw. aufgehoben 12,7 km Eisenbahnen. Eine weitere Strecke von 6,80 km Länge ist gleichfalls aufser Betrieb gesetzt worden, jedoch für 1883/84 noch vollständig betriebsfähig erhalten und daher in die sämtlichen vorstehenden und nachfolgenden Angaben noch eingerechnet. An dem Zuwachs nahmen Theil: Preufsen mit 639,7 km, Bayern mit 82,6 km, Mecklenburg-Schwerin mit 58,8 km, Elsafs-Lothringen mit 51,1 km, Sachsen mit 25,2 km, Schwarzburg-Sondershausen mit 19,5 km, Reufs ältere Linie mit 10,0 km, Sachsen-Weimar mit 9,0 km, Reufs jüngere Linie mit 7,3 km, Braunschweig mit 5,5 km und Oldenburg mit 3,1 km neu eröffneter Bahnen, aufserdem ist hieran das österreichische Staatsgebiet mit 10,8 km betheiligt.

Von den 35 824 km den deutschen Verwaltungen gehörigen Bahnen liegen 159,7 km auf fremdem Staatsgebiete, und zwar 99,4 km in Oesterreich, 19,1 km in den Niederlanden und 41,2 km in der Schweiz; dagegen befinden sich noch 77,4 km Bahnen auf deutschem Staatsgebiete, welche, abgesehen von einer 5,29 km langen, in Elsafs-Lothringen belegenen Strecke der Wilhelm-Luxemburger Eisenbahn, 4 ausländischen Eisenbahn-Gesellschaften gehören und von denselben betrieben werden. Im Durchschnitt entfallen auf je 100 Quadratkilometer Grundfläche Deutschlands 6,61 km und auf je 10 000 Einwohner 7,79 km Bahnen. Im Vergleich zur Grundfläche hat die Länge der Bahnen in den letzten Jahren sich steigend vermehrt, und zwar 1881/82 um 0,09 km, 1882/83 um 0,13 km und 1883/84 um 0,16 km durchschnittlich auf das Quadratkilometer. Ebenso hat, trotz der Vermehrung der Bevölkerung, auch die durchschnittliche Länge der auf je 10 000 Einwohner entfallenden Bahnen zugenommen, und zwar im Jahr 1881/82 um 0,12 km, im Jahr 1882/83 um 0,14 km und im Jahr 1883/84 noch um 0,09 km.

Für den Betrieb treten zu der mehrerwähnten Eigenthumslänge von 35 824 km noch 231,5 km gepachtete fremde Bahnstrecken, einschl. der Wilhelm-Luxemburger Eisenbahn, hinzu und gehen 53,1 km an fremde Verwaltungen verpachtete Linien ab, sodafs unter Berücksichtigung derjenigen Strecken, welche gleichzeitig von mehreren Verwaltungen betrieben wurden, eine Betriebslänge von insgesamt 36 058,2 km sich ergiebt, von welchen 35 371 km gemeinschaftlich dem Personen- und Güterverkehr, 63,6 km nur dem Personenverkehr und 623,6 km nur dem Güterverkehr zu dienen hatten.

Beim Unterbau der Bahnen werden 107 Bahnkreuzungen in Schienenhöhe (1882/83: 101), 257 Bahn-Ueberführungen und 387 Bahn-Unterführungen, sowie 675 Geleisanschlüsse auf freier Strecke, ferner 2518 Wegeüberführungen, 8785 Wegeunterführungen und 51 405 Wegeübergänge in Schienenhöhe nachgewiesen. Von den letzteren dienten 25 565 mit Handschranken, 13 666 mit Zugschranken, sowie 7546 ohne Verschlufs dem öffentlichen Verkehr, während 3298 für den Privatverkehr unter Verschlufs gehalten wurden und endlich 1330 mit Drehkreuzen, die nicht neben Handschranken u. s. w. standen, versehen waren. Durchlässe unter dem Bahnkörper bis einschliefslich 2 m Lichtweite der einzelnen Oeffnungen werden im ganzen 52 898 aufgeführt, von welchen 21 677 mit Platten abgedeckt, 14 585 gewölbt, 5779 offen bezw. mit eisernem Ueberbau versehen waren und der Rest — 10 857 — aus eisernen oder steinernen (einschl. Cement- und Conglomerat-) Röhren bestand. Hierzu kommen noch 48 615 Durchlässe unter Wegeübergängen und Parallelwegen. Brücken von 2 m bis einschl. 10 m Lichtweite der einzelnen Oeffnungen bestanden 8551 mit 10 901 Oeffnungen und von über 10 m Lichtweite der einzelnen Oeffnungen 2193 mit 6437 Oeffnungen. Endlich sind noch 282 Viaducte mit einer Gesamtlänge von 44 110 m und 411 Tunnel mit einer Länge von zusammen 18 388 m für ein Geleise und von 132 722 m für zwei Geleise zu erwähnen. Vergleicht man die im Betriebsjahre 1883/84 vorhandenen Brücken mit denjenigen, welche für das Betriebsjahr 1880/81 aufgeführt wurden, hinsichtlich der hierbei zur Anwendung gekommenen verschiedenen Bauweisen, so ergiebt sich, dafs seit dieser Zeit die Zahl der Ueberbauten aus Holz eine nicht unbeträchtliche Verminderung erfahren hat, obgleich mehrere derartige Brücken auf einigen, inzwischen eröffneten Bahnen untergeordneter Bedeutung, wo solche in Rücksicht auf die besonderen Verkehrsverhältnisse und das voraussichtlich geringe Erträgnifs der Bahn zur Ausführung gelangten, neu hinzugekommen sind. Es waren nämlich vorhanden Ende 1880/81: 5193 gewölbte, 4985 eiserne und 165 hölzerne Brücken, dagegen Ende 1883/84: 5276 gewölbte, 5306 eiserne und nur noch 153 hölzerne Brücken. Für die übrigen 9 Brücken ist die Bauweise nicht angegeben. In welchem Umfange auch noch Brücken mit gufseisernem Ueberbau vorhanden waren, bezw. durch solche mit schmiedeeisernem Ueberbau bisher ersetzt worden sind, läfst sich aus der Statistik nicht ersehen, da in derselben eine Trennung der Ueberbauarten nach Gufseisen und Schmiedeeisen nicht stattgefunden hat.

Der Unterbau der normalspurigen Nebenbahnen war gebildet durch besonderen Bahnkörper auf eine Länge von 5157 km und durch öffentliche Strafsen auf eine Länge von 128 km. Die für diese Bahnen gestattete gröfste Geschwindigkeit betrug zwischen 4,5 km und 30 km in der Stunde.

Die Gesamtlänge aller Geleise betrug 61 073 km und zwar 46 476 km Hauptgeleise (durchgehende Geleise) und 14 597 km sonstige Geleise einschliefslich der Weichenverbindungen. Von denselben waren 59 938 km oder 98 pCt. (Ende 1882/83 58 386 km oder 97 pCt.) aus breitbasigen Schienen, und zwar 55 139,5 km auf Querschwellen, Steinwürfeln und sonstigen Einzelunterlagen, 4770 km auf Langschwellen und 29,5 km unmittelbar auf der Unterbettung, ferner 1108 km aus Stuhlschienen und 27 km aus Schienen nach dreitheiligem Systeme hergestellt. Das Gewicht der Schienen auf 1 km Geleis betrug im Durchschnitt für die breitbasigen Schienen: a. auf Querschwellen oder Steinwürfeln u. s. w. 70,89 t, b. auf Langschwellen 54,51 t — ausschliefslich derjenigen auf hölzernen Langschwellen, welche im Durchschnitt 32,34 t schwer waren — und c. unmittelbar auf der Unterbettung 86,47 t, ferner für die Stuhlschienen 66,15 t und für die Oberschienen nach dreitheiligem System 37,05 t. An Kleineisenzeug war durchschnittlich auf 1 km Geleis zur Verwendung gelangt für die breitbasigen Schienen: a. auf Querschwellen und Steinwürfeln u. s. w. 6,35 t, b. auf Langschwellen 10,95 t bezw. 5,08 t und c. unmittelbar auf der Unterbettung 15,77 t, hingegen für die Stuhlschienen 24,49 t und für die Schienen nach dreitheiligem System 17,76 t.

Die Länge der Geleise auf Querschwellen, Steinwürfeln u. s. w. bezifferte sich auf 56 247 km, einschliefslich der bereits erwähnten 1108 km Geleise aus Stuhlschienen. Es waren hiervon gelagert: 51 693 km auf Holzschwellen, 4064 km auf eisernen Schwellen und 490 km auf Steinwürfeln. In diesen Geleisen waren verlegt:

1. hölzerne Querschwellen 56 534 668 Stück oder im Durchschnitt 1094 Stück auf 1 km Geleis, und zwar 16 164 570 Stück aus Eichenholz, 316 562 Stück aus sonstigem Laubholz und 21 640 372 Stück aus Nadelholz, durchtränkt (imprägnirt) und 15 464 548 Stück aus Eichenholz, 207 777 Stück aus sonstigem Laubholz und 2 740 839 Stück aus Nadelholz, nicht durchtränkt;

2. eiserne Querschwellen 4 440 772 Stück oder durchschnittlich 1093 Stück auf 1 km Geleis. Das Gewicht derselben betrug auf 1 km Geleis 49,94 t oder für die Schwelle 45,7 kg;

3. Steinwürfel 815 966 Stück oder 1702 Stück auf 1 km Geleis.

Zu den Geleisen auf Langschwellen waren verwendet hölzerne Unterlagen auf eine Länge von 27 km und eiserne Unterlagen auf eine Länge von 4743 km. Im Durchschnitt betrug für 1 km Geleis das Gewicht der eisernen Langschwellen in den mit Querschwellenverbindung versehenen Geleisen (zusammen 2837 km) einschliefslich der Querschwellen 66,8 t und in den Geleisen ohne Querschwellenverbindung (zusammen 1906 km) 54,16 t. Die Unterschienen des dreitheiligen Systems endlich hatten ein Durchschnittsgewicht von 78,31 t für 1 km Geleis.

Von den vorhandenen Weichen — 73 440 einfache, 896 dreitheilige, 2329 halbe englische und 2430 ganze englische Zungenweichen, sowie 316 einfache und 4 dreitheilige Schleppweichen, oder auf einfache Weichen zurückgeführt insgesamt 89 930 Stück — lagen 88 997 auf Bahnhöfen und 933 (1882/83 noch 939) auf der freien Strecke. Zu bemerken ist hierzu, dafs bei der Berechnung der Gesamtzahl der Weichen die dreitheiligen und die halben englischen Weichen je als zwei einfache, die ganzen englischen Weichen als je vier einfache Weichen gerechnet sind.

Bezüglich der Neigungs- und Krümmungsverhältnisse ist hervorzuheben, dafs die Länge der horizontalen Strecken 11 088 km oder 30,95 pCt. der Bahnlänge und diejenige der geneigten Strecken 24 736 km oder 69,05 pCt. dieser Länge betrug. Es findet sich die stärkste vorkommende Steigung von 1 : 30 auf der Strecke Erkrath-Hochdahl, sowie auf der Ruhlaer und der Ilmenau-Grofsbreitenbacher Eisenbahn, und das stärkste Gefälle von 1 : 29 bei niedrigstem Wasserstande des Rheins auf der Schiffbrücke der Strecke Winden-Rheinmitte der Pfälzischen Maximiliansbahn, woselbst indessen bei höchstem Wasserstande die Höhenlinie in das Steigungsverhältnifs von 1 : 40 übergeht. In gerader Linie lagen 25 462 km oder 71,08 pCt. und in Krümmungen 10 362 km oder 28,92 pCt. der Gesamtbahnlängen. Mit Ausnahme der Kohlenbahn bei Pottschappel und der Kirchheimer Eisenbahn, woselbst ein kleinster Krümmungshalbmesser von 50 bezw. 143 m angewendet ist, kommen Bahnstrecken mit Krümmungen, deren

Halbmesser unter 150 m herabgeht, nicht mehr vor. Ein geringeres Mafs als 300 m hatte der Halbmesser nur bei Krümmungen von insgesamt 325 km Länge, und zwar vorwiegend auf Nebenbahnen.

Bahnhöfe und Haltestellen waren 5832 angelegt, aufserdem bestanden noch 1160 Signal-Zwischenstationen. Auf den ersteren waren vorhanden 4950 Empfangsgebäude und 423 bedeckte Warteräume mit zusammen 1 689 529 qm bebauter Grundfläche, sowie 9668 Perrons und 1093 Ueberdachungen von Perrons und Geleisen für den Personenverkehr, 421 Wagenschuppen, 4878 Güterschuppen und 1557 Locomotivschuppen mit 10 130 Ständen. Von sonstigen baulichen Anlagen sind als von allgemeinerer Bedeutung noch hervorzuheben: 1249 Werkstattsgebäude, 23 Schwellen-Tränkungs- (Imprägnir-) Anstalten, 91 Gasanstalten, sowie ferner 5063 offene feste und 2220 versetzbare Rampen, 2516 feste und 597 fort zu bewegende Lastkrahne und Hebegerüste, 595 Ladebühnen, 2880 Brückenwaagen und 83 Krahne für Schiffsmasten u. s. w.

In der Nachweisung über die vorhandenen Telegraphen-Einrichtungen werden aufgeführt: 17 420 optische Telegraphen, welche wieder unterschieden sind in 1050 Blockstations-Telegraphen und 1914 sonstige optische Telegraphen auf der freien Strecke, sowie in 13 152 Arm-Telegraphen und 1304 Vorsignale auf und vor Bahnhöfen, 16 186 stationäre und tragbare (portative) Sprechapparate vorzugsweise nach dem System Morse, 812 Telephone, 2088 Apparate zur Blockirung der Blockstationen und 40 649 Läutewerke zum Abmelden der Züge und für den Bahnhofdienst. Die Gesamtlänge der eigenen Leitungsdrähte für elektrische Telegraphen belief sich auf 109 894 km über der Erde und auf 935 km unter der Erde und durch Wasserläufe u. s. w. Beachtungswerth ist die erhebliche Zunahme der Sicherungsapparate zur Verbindung der Signal- und Weichenhebel seit dem Jahre 1881/82. (Die Statistik für 1880/81 enthält noch keine zum Vergleich geeignete Angaben). Es waren vorhanden:

am Ende des Jahres	nur mechanische Verbindungen	mechanische und elektrische Verbindungen	Signalhäuser (Thürme) für Central-Weichen und Sicherungs-Apparate
1881/82	816	516	291
dagegen: 1883/84	1906	743	466

(Schlufs folgt.)

Americanisches Hebezeug zum Versetzen von Werksteinen.

An Stelle der bei uns vorzugsweise üblichen, aus Verbandholz aufgezimmerten oder aus starken Stangen und Riegeln hergestellten Gerüste mit Schiebebühnen bedient man sich in America bei gröfseren Bauausführungen zum Aufziehen und Versetzen von Werksteinen feststehender Krahne mit Drehsäulen und Auslegern, über deren allgemeine Anordnung die im deutschen Bauhandbuch Band III auf S. 641 u. 642 gegebenen Skizzen einigen Aufschlufs gewähren. Die Krahne werden in solcher Anzahl und Anordnung über der Grundfläche des Gebäudes vertheilt, dafs sämtliche Theile des Bauwerks, welche aus Werksteinen hergestellt oder mit solchen verkleidet werden sollen, bequem erreicht werden können. Mit dem Fortschreiten der Versetzarbeiten werden die Gerüste, auf denen die Hebezeuge aufstehen, allmählich erhöht. Das Heben der Steine erfolgt meist durch Dampfkraft, nur das Drehen der Ausleger und die letzten geringen Bewegungen, welche erforderlich sind, um jeden Quader genau an seine Stelle zu bringen, wird durch Winden mit Handbetrieb bewirkt. Bei kleineren Bauwerken dagegen bedient man sich vielfach nur einzelner Masten, welche lediglich mit Flaschenzügen und einer Handwinde ausgerüstet sind. Ein solcher Versetzmast, in der Handwerkssprache gin-pole genannt — gin abgekürzt aus engine — steht mit seinem unteren, rund bearbeiteten Ende auf einer kräftigen Bohle auf, in die er mit einigem Spielraum eingelassen ist, sodafs er nach allen Seiten hin um ein gewisses Mafs geneigt werden kann, ohne von seiner Standfläche abzugleiten. Unter die Lagerbohle werden 2 hölzerne Walzen gestreckt, sodafs eine langsame seitliche Verschiebung durch Anheben der Bohle mittels der Brechstange möglich wird. Das obere Ende des Mastes wird durch 4 unter rechtem Winkel abgehende Kopftaue an den Dächern oder Wänden der Nachbarhäuser befestigt. Die Kopftaue gehen durch je 2 Flaschenzüge am oberen Mastende und werden unten um 4 Knebel geschlungen, sodafs das Anziehen und Nachlassen der Kopftaue, sobald der Mast seine Stellung ändern soll, bequem von unten erfolgen kann. Man richtet die Masten in Entfernungen von etwa 1,0 m von der Aufsenflucht der Umfassungswand auf und giebt ihnen eine geringe Neigung nach dem Gebäude zu. Am unteren Ende ist eine einfache Bauwinde angebracht, von deren Trommel das Hubseil durch einen starken, am Kopf des Mastes befestigten Flaschenzug läuft. Das einzelne Werkstück wird, sobald der Mast in die entsprechende Stellung gerückt ist, zunächst senkrecht aufsen vor der Umfassungswand emporgezogen, dann wird die Winde gebremst, das Kopftau *A*, vergl. Figur 1, nachgelassen, und dadurch der Stein eingeschwenkt, bis er genau über seinem Auflager schwebt. Figur 2 veranschaulicht den Grundrifs eines Eckhauses, dessen Werksteinverblendung mittels 4 Versetzmasten der beschriebenen Art ausgeführt wurde.

Fig. 1. Krahn zum Versetzen von Werksteinen.

Fig. 2. Anordnung mehrerer Versetzmasten.

Bei dieser Gelegenheit möge übrigens noch erwähnt werden, dafs die Sorgfalt, mit welcher in America, namentlich bei öffentlichen Bauten, die Quader vor dem Transport aus den Brüchen gegen Beschädigungen beim Auf- und Abladen geschützt werden, eine sehr weitgehende ist. Nicht nur die profilirten Glieder, sondern auch die Stofsfugen werden mit Brettern, welche durch Flacheisenbänder festgehalten werden, gegen Verletzungen geschützt.

—H.—

Die 26. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure

hat am 17. d. Mts. in Stettin unter zahlreicher Betheiligung begonnen. Die erste Gesamtsitzung wurde um 9 Uhr durch den Vorsitzenden, Maschinenfabricant Becker-Berlin mit einer Begrüfsung der Anwesenden eröffnet, worauf der Versammlung vom Oberpräsidenten v. Behr-Negendank, dem Oberbürgermeister Haken und dem Commerzienrath Haker ein herzliches Willkommen zugerufen wurde. Der Vorsitzende dankte aufs wärmste für all die freundlichen Willkommengrüfse und wies in längerer Ausführung auf das Wohlwollen hin, welches die Staatsregierung in neuerer Zeit der Industrie und den technischen Wissenschaften stets in hervorragendem Mafse entgegengebracht habe. Er ertheilte sodann dem Generalsecretär Th. Peters-Berlin das Wort zur Erstattung des Geschäftsberichtes für 1884, aus welchem sich ergiebt, dafs der Verein in seinen 29 Bezirksvereinen auf den mannigfaltigen Gebieten der technischen Wissenschaft und Praxis eine sehr rege und fruchtbare Thätigkeit entwickelt hat. Die Mitgliederzahl ist von 4835 auf 5177 gestiegen, die Einnahme aus den Anzeigen von rund 34 000 Mark auf etwa 40 000 Mark.

Nachdem die Versammlung ihrer Befriedigung über diesen erfreulichen Stand des Vereinslebens durch lebhafte Beifallsbezeugungen Ausdruck gegeben hatte, erhielt das Wort Herr Commerzienrath Dr. Delbrück aus Züllchow zu einem Vortrage »über die Entwicklung der deutschen Cementindustrie und über die Untersuchung des Cements unter Vorführung der dazu

erforderlichen Apparate«. Es giebt heute über 60 Cementfabriken in Deutschland, welche jährlich annähernd 5 Millionen Fafs oder 850 Millionen kg erzeugen, während bis 1852 England im Alleinbesitz dieses Gewerbszweiges war. In dem genannten Jahre wurden durch Dr. Bleibtreu aus Bonn in Züllchow bei Stettin die ersten Versuche zur Herstellung von Cement gemacht und 1856 schon 30 000 Fafs erzeugt. Nachdem der Vortragende in sehr ausführlicher und lichtvoller Weise die verschiedenen Arten der Cementerzeugung besprochen und die zur Prüfung der Festigkeit des Cements gebräuchlichen Apparate und deren Anwendung vorgeführt, legt er die Schäden dar, welche der deutschen Cementindustrie aus dem Mischverfahren, d. h. aus dem Zusetzen fremder, minderwerthiger Körper, wie z. B. Schlackenmehl, zum Cement erwachsen müssen. Es droht hierdurch die Gefahr, dafs das Vertrauen des Publicums zur deutschen Waare überhaupt verloren geht und es wird die mühsam errungene Stellung auf dem ausländischen Markte gefährdet. Die vereinigten Cementfabricanten Deutschlands, 55 an der Zahl, haben denn auch das Mischverfahren auf das lebhafteste bekämpft und eine Erklärung erlassen, in welcher sie sich verpflichten, als »Portland-Cement« nur dasjenige Fabricat zu bezeichnen und zu liefern, welches durch innige Mischung von kalk- und thonhaltigen Stoffen als wesentlichsten Bestandtheilen, darauf folgendem Brennen bis zur Sinterung und Zerkleinerung bis zur Mehlfeinheit entstanden ist. Das Verfahren der Mischung erklären sie für geeignet, das Vertrauen des Publicums zum Portland-Cement völlig zu erschüttern, da die in Wirklichkeit bisher von den mischenden Fabriken zugesetzten Körper, wie Hochofenschlacke, Thonschiefer, hydraulischer Kalk u. dergl. thatsächlich den Cement in vielen Beziehungen verschlechtern. Möge, so schliefst Redner, das Gefühl für die Berechtigung des »Kampfes gegen die Mischer« auch in gröfseren Kreisen zur Geltung kommen.

Nach kurzer Verhandlung und einer kleinen Pause erhält Herr Schiffbaudirector Haack (Maschinenbau-Actien-Gesellschaft »Vulcan« bei Stettin) das Wort zu einem Vortrage »über die Entwicklung des Eisen- und Stahlschiffbaues in Deutschland im allgemeinen, sowie im besonderen über den Schiffbau Stettins«. Die ersten Anfänge des deutschen Eisenschiffbaues fallen in das Jahr 1850. Einen wesentlichen Einflufs auf die grofsartige Entwicklung desselben übte jedoch erst die Kaiserl. Deutsche Marine aus, sowohl durch umfangreiche Bestellungen bei Privaten als auch durch vorzügliche Arbeiten auf den eigenen Werften in Wilhelmshafen, Kiel und Danzig. Bis etwa 1870 waren die Schiffswerfte Deutschlands genöthigt, das Material aus Belgien oder England zu beziehen, theils weil die deutschen Werke mit den genannten Ländern bezüglich der Preise nicht in Wettbewerb treten konnten, theils weil sie der zur Fabrication von Schiffbaumaterial nothwendigen grofsen Einrichtungen entbehrten. Heute ist das erfreulicherweise anders: Deutschland steht unabhängig vom Ausland da. Selbst sog. Verbund-Panzerplatten (aus Eisen und Stahl zusammengeschweifst) werden auf der Dillinger Hütte in solcher Vorzüglichkeit hergestellt, dafs sie sich den englischen Erzeugnissen jederzeit an die Seite stellen dürfen. Der Redner erläutert sodann die Bedeutung des deutschen Eisen- und Stahlschiffbaues für die wirthschaftliche Wohlfahrt Deutschlands an sehr reichen Zahlenangaben und theilt schliefslich bezüglich der mit staatlicher Unterstützung in Angriff genommenen sechs Dampfer mit, dafs die ganzen Stahlmengen voraussichtlich ausschliefslich von deutschen Werken bezogen werden würden, welche Mittheilung mit lebhaftem Beifalle aufgenommen wird. Er schliefst mit der Hoffnung, dafs es den vereinten Anstrengungen aller betheiligten Kreise gelingen möge, zu erreichen, dafs bald kein deutsches Schiff mehr auf ausländischen Werften gebaut werde und dafs sich die deutsche Eisen- und Stahlschiffbauindustrie zu immer gröfserer Blüthe und gröfserem Ansehen auf dem Weltmarkte entwickeln möge. — Der Vorsitzende dankte hierauf dem Vortragenden im Namen der Versammlung und schlofs die 1. Gesamtsitzung um 1¾ Uhr.

Nachdem am Nachmittag ein von annähernd 600 Damen und Herren besuchtes Festmahl, welches in glänzender Weise verlief, und am Abend im Bellevue-Theater eine Festaufführung stattgefunden, wurde am 18. August die zweite Gesamtsitzung um 9¼ Uhr morgens eröffnet. In derselben kamen lediglich geschäftliche Angelegenheiten zur Verhandlung. Herr Th. Peters berichtete über die Rechnung für 1884, welche in Einnahme 135 948,91 Mark, in Ausgabe 129 592,78 Mark beträgt. Für 1886 wird die Rechnungsvorlage mit 143 000 Mark Einnahme und 139 000 Mark Ausgabe genehmigt. Gärtner-Magdeburg wurde zum ersten, Prof. Bock-Karlsruhe zum zweiten Vorsitzenden gewählt. Ort der nächsten Hauptversammlung wird Coblenz sein. Der engere Vorstand wurde darauf ermächtigt, falls er es für nothwendig halten sollte, die einleitenden Schritte zur Erwerbung der Corporationsrechte zu thun. Betreffs des Eintrittes Deutschlands in die »Union zum Schutze des gewerblichen Eigenthums« ist seitens des Vereins eine Bittschrift an den Herrn Reichskanzler gerichtet, die derselbe unter eingehendster Begründung ablehnend beantwortet hat. Die Antwort wurde verlesen und der Beschlufs gefafst, die Angelegenheit als damit endgültig erledigt anzusehen. — Die Berechtigung der Realgymnasien betreffend wurde beschlossen, die eingehende Berathung und Beschlufsfassung über diese Angelegenheit zu vertagen und den Berliner Bezirksverein zu ersuchen, einen Ausschufs zu bilden, zu welchem auch Schulmänner zugezogen werden können, der diese Frage bezw. die Frage der Gleichberechtigung der Realgymnasien und humanistischen Gymnasien eingehend prüfen soll. — Die praktische Ausbildung der Maschinentechniker ist der Gegenstand eines Gutachtens, das der hannoversche Bezirksverein im Entwurf vorlegte. Diejenigen jungen Leute, welche sich dem Maschinenfache widmen wollen und eine technische Hochschule besucht haben oder besuchen werden, pflegen sich die nothwendigsten praktischen Kenntnisse dadurch anzueignen, dafs sie in eine meist gröfsere Maschinenfabrik als Maschinenbaubeflissene eintreten. Der Nutzen, den sie von dieser Lehrzeit, die nur 1—2 Jahre umfassen kann, haben, ist vielfach geringer als er sein könnte, weil zu häufig jede Anleitung fehlt und die jungen Leute ganz ihrer eigenen, nicht immer ausreichenden Einsicht überlassen bleiben. Es ist deshalb höchst wünschenswerth, dafs seitens der Maschinenfabriken gröfserer Werth auf die Beaufsichtigung der Maschinenbaubeflissenen gelegt werde, als es zur Zeit meistens geschieht. Die Ausbildung derselben hat nach einem bestimmten Plane zu geschehen. Der Maschinenbaubeflissene ist der Fabrikordnung zu unterwerfen und in den verschiedenen Werkstätten zu beschäftigen, damit er hauptsächlich die Arbeiterverhältnisse, die Herstellung der Maschinentheile und ihre Zusammensetzung kennen und die Arbeit beurtheilen lerne. Der Maschinenbaubeflissene ist einem tüchtigen Arbeiter als Gehülfe bei gröfseren oder schwierigeren Arbeiten beizuordnen. Auch ist darauf zu halten, dafs er möglichst verschiedene Arbeiten kennen lerne und nicht die gleiche Arbeit zu oft wiederhole. Ueber die erfolgte Ausbildung ist ein Zeugnifs auszustellen, welches über die Dauer der Lehrzeit und die erzielten Erfolge Aufschlufs giebt. In gröfseren Fabriken empfiehlt es sich, einen dazu besonders befähigten Ingenieur, Werkführer oder Obermeister mit der Beaufsichtigung der Maschinenbaubeflissenen zu betrauen. Derselbe soll darauf achten, dafs die Meister den Maschinenbaubeflissenen zweckmäfsig beschäftigen und die Fortschritte desselben überwachen. Er bestimmt den Wechsel der Werkstatt, hat sich davon zu überzeugen, dafs die Maschinenbaubeflissenen das Wesen der Arbeit richtig erfafst haben und ihnen nöthigenfalls Erläuterungen zu ertheilen. — Dieser Entwurf wurde von der Versammlung genehmigt.

Bezüglich der Versuche über Widerstandsfähigkeit der Dampfkesselflammrohre wurde der Hamburger Bezirksverein ersucht, einen Arbeitsplan und einen Kostenanschlag auszuarbeiten. — Die übrigen Anträge betrafen innere Vereinsangelegenheiten. Nach ihrer Erledigung wurde die Versammlung um 11¾ Uhr morgens geschlossen.

Die dritte Gesamtsitzung begann am 19. August morgens 9 Uhr. Nach Erledigung mehrerer geschäftlichen Angelegenheiten erhält Herr Ingenieur A. Martens-Charlottenburg das Wort zu einem Vortrage »über neuere Festigkeitsprüfungsmaschinen«. Bei einem Festigkeitsversuch, so führt der Redner einleitend aus, soll in erster Linie die mechanische Arbeit gemessen werden, welche ein Körper bis zu den einzelnen Abschnitten des Versuches oder bis zum Bruch aufzunehmen im Stande ist. Bei der Messung der Arbeit werden gewöhnlich die beiden Factoren derselben, die Kraft und der Weg, d. i. die Formänderung, gesondert gemessen. Bei den Festigkeitsmaschinen werden 3 Hauptbestandtheile unterschieden: der Antrieb, die Waage und das Mefswerkzeug; man kann diese drei Theile auch die arbeitleistenden, die kraftmessenden und die formänderungmessenden Theile der Maschine nennen. Der arbeitleistende und der kraftmessende Theil bilden der Regel nach das eigentliche Wesen der Maschine, während der formänderungmessende Theil zumeist völlig für sich besteht. Bei den selbstanzeigenden Maschinen pflegen die beiden Factoren der Arbeit gemeinsam gemessen und aufgezeichnet zu werden; es entstehen die Festigkeitsaufzeichnungen von den bekannten Formen. Bei den selbstthätigen Maschinen pflegte der Antrieb durch Maschinenkraft zu erfolgen und in einzelnen Fällen durch die Maschine selbst in der Weise geregelt zu werden, dafs die Arbeit nach bestimmten Gesetzen geleistet wird. Der arbeitleistende Theil der Maschine ist in der Regel ein durch Wasserdruck bewegter Kolben oder eine Schraube mit den nöthigen Angriffswerkzeugen für die Aufnahme des Probekörpers. Der kraftmessende Theil ist entweder als Hebelwaage mit Gewichtsbelastung und auch als Federwaage ausgeführt, oder es wird die durch den Antrieb erzeugte Kraftleistung in einen Flüssigkeitsdruck umgesetzt, welcher durch eine Manometervorrichtung gemessen wird. Der formänderungmessende Theil der

Maschine ist meistens als Hebelzeigerwerk ausgebildet oder es sind optische Mefsverfahren zu Hülfe genommen.

In Bezug auf diese Grundzüge beschreibt nun der Vortragende die verschiedenen Systeme, welche als Maschinen für Zerreifsproben auftreten, und zwar das americanische System Emery, die Pohlmeyersche Maschine, die Zerreifsmaschine von Mohr und Federhaff, das System von Fairbank u. Cie. und endlich die in der Aufstellung begriffene Maschine der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg-Berlin, zu deren Betriebe das durch einen von der städtischen Wasserleitung gespeisten selbstthätigen Druckerzeuger gelieferte Druckwasser von 180—200 Atm. zur Verfügung steht. Die Einzelheiten und die Wirkungsweise dieser bemerkenswerthen Maschine sind ohne Zeichnung nur schwer verständlich zu machen. Wir behalten uns daher eingehendere Mittheilungen über dieselbe vor. Den Vortragenden lohnte für seine lichtvolle Darstellung lebhafter Beifall.

Von Seiten mehrerer Mitglieder erfolgen darauf noch einige anziehende technische Mittheilungen. Unter anderem führt Herr Hammer aus Mansfeldt an, dafs die erste deutsche Dampfmaschine, aus deutschem Material und in einer deutschen Werkstatt erbaut, am 25. August 1785 in Betrieb gesetzt worden ist, dafs wir somit am 25. August das 100jährige Jubiläum dieses wichtigen Ereignisses feiern.

Nach den üblichen Danksagungen und nachdem die Versammlung dem ersten Vorsitzenden des Vereines ein lebhaftes Hoch ausgebracht hatte, wurden die Verhandlungen um 12 Uhr geschlossen.

Vermischtes.

Die Verlegung der Lichtkabel in den Strafsen Berlins seitens der städtischen Elektricitätswerke hat vor einiger Zeit den Gegenstand eingehender Verhandlungen zwischen den verschiedenen betheiligten Behörden gebildet. Vor allem ist die Reichs-Telegraphenverwaltung mit ihren Kabeln bei der Sache betheiligt. Die Bedingungen, welche von dieser Behörde den städtischen Elektricitätswerken auferlegt worden sind, haben folgenden Wortlaut:

1. Die Stromkreise für die in Rede stehende Beleuchtungsanlage sind unter Ausschlufs der Erde als Rückleitung mittels geschlossener Doppelleitung herzustellen. Die fertige Anlage wird nicht mit Wechselströmen, sondern mit Gleichstrom betrieben. Die städtischen Elektricitätswerke haben bei jeder von ihnen herzustellenden elektrischen Beleuchtungsanlage der Reichs-Telegraphenverwaltung eine Erklärung über den Kupferquerschnitt der zu verlegenden Doppelleitungen, sowie über die zum Betriebe der fertigen Anlagen anzuwendende elektromotorische Kraft und Stärke der dynamo-elektrischen Ströme abzugeben.

2. Der der Reichs-Telegraphenverwaltung seither seitens der städtischen Bauverwaltung vorbehaltene Streifen des Bürgersteiges von 2 m, von der Häuserkante ab gerechnet, darf, ausgenommen die Zuführungen zu den Häusern, nicht mit benutzt werden.

3. Bei paralleler Führung mit den Reichs-Telegraphenkabeln sind die Kabel für Beleuchtungszwecke thunlichst überall in einem Abstande von 1 m von den ersteren zu verlegen; wo letztere die ersteren überschneiden, ist ein Abstand von mindestens 45 cm inne zu halten. Bei paralleler Führung der Lichtkabel mit den Reichs-Telegraphenkabeln im Abstande von 1 m und darunter müssen die Lichtkabel mit eisernen Röhren umgeben werden, welche 10 m über die beiden Punkte der Lichtkabel hinauszuragen haben, von wo ab der Abstand der beiderseitigen Kabel mehr als 1 m beträgt. Die Lichtkabel sind an den Kreuzungsstellen gleichfalls mit eisernen Röhren zu umgeben, welche, wo dies angängig ist, nach beiden Seiten 2 m über den Kreuzungspunkt hinausreichen müssen.

4. Da es zur Zeit an ausreichenden Erfahrungen darüber fehlt, in welchem Abstande die zu Beleuchtungszwecken dienenden elektrischen Kabel von den unterirdischen Reichs-Telegraphenkabeln gehalten werden müssen, um Störungen im Betriebe der letzteren durch den Betrieb der Beleuchtungsanlage zu vermeiden, so verpflichtet sich die Direction der städtischen Elektricitätswerke, im Falle dafs in den unterirdischen Telegraphen-Leitungen beliebiger Betriebsart, namentlich in den Morse-, Hughes-, Fernsprechleitungen Störungen auftreten sollten, welche nachweislich auf den Betrieb der elektrischen Beleuchtungsanlage zurückzuführen sind und über deren Vorhandensein das Reichs-Postamt entscheidet, auf entsprechende Aufforderung durch das Reichs-Postamt die zur Sicherheit des Betriebes der Reichs-Telegraphenleitungen erforderlichen Mafsregeln ohne Verzug zu treffen.

Diese Bedingungen haben die Werke bis auf diejenigen zu erfüllen sich bereit erklärt, dafs in den mit Reichskabeln bis jetzt noch nicht versehenen Strafsen ein Streifen von 2 m von der Häuserflucht ab für die Telegraphenleitungen frei bleiben solle, da bei der Erfüllung dieser Bedingung die Lichtkabel häufig in allzu grofse Nähe der Gas- und Wasserleitung verlegt werden müfsten. Indes ist auch bezüglich dieses Punktes nachträglich Einverständnifs zwischen der Reichs-Telegraphenverwaltung und den Werken erzielt worden.

Preis-Vertheilung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. Infolge des von der geschäftsführenden Direction unter dem 3. März 1883 erlassenen Preis-Ausschreibens (vgl. Centralbl. d. Bauverw. 1883, S. 99), durch welches

A. für Erfindungen und Verbesserungen in der Construction oder den baulichen Einrichtungen der Eisenbahnen,

B. für Erfindungen und Verbesserungen an den Betriebsmitteln oder in der Verwendung derselben,

C. für Erfindungen und Verbesserungen in Bezug auf die Central-Verwaltung der Eisenbahnen und die Eisenbahn-Statistik, sowie für hervorragende Erscheinungen der Eisenbahn-Litteratur, —

die ihrer Ausführung oder ihrem Erscheinen nach in den sechsjährigen Zeitraum vom 16. Juli 1878 bis 15. Juli 1884 fallen, im ganzen 9 verschiedene Preise von 7500 ℳ bis 1500 ℳ mit einem Gesamtbetrage von 30 000 ℳ ausgesetzt waren, sind im ganzen 28 Bewerbungen eingereicht worden, von denen 5 der Gruppe A, 8 der Gruppe B und 15 der Gruppe C angehören. Nach eingehender und sorgfältiger Prüfung sämtlicher Bewerbungen sind von dem nach den bestehenden Bestimmungen hierzu berufenen Prüfungsausschusse des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen folgende Preise zuerkannt worden:

In der Gruppe A: je ein Preis von 3000 ℳ dem Herrn Richard Schwartzkopff, Ingenieur in Berlin, für einen Sicherheits-Apparat für Dampfkessel, sowie dem Herrn Heindl, Inspector der Kaiserl. Königl. General-Inspection der Oesterreichischen Eisenbahnen in Wien, für ein Oberbausystem mit eisernen Querschwellen (s. Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 535); ferner ein Preis von 1500 ℳ dem Herrn Schrabetz, Civil-Ingenieur in Wien, für eine von ihm erfundene Biegevorrichtung für Eisenbahn-Schienen;

in der Gruppe B: ein Preis von 3000 ℳ dem Herrn Mahla, Ober-Maschinenmeister der General-Direction der Königl. Bayerischen Verkehrs-Anstalten (Betriebs-Abtheilung) in München, für eine Schlauchverbindung für die Dampfheizung der Eisenbahnwagen, und ein Preis von 1500 ℳ dem Herrn Sedlaczek, Telegraphen-Controleur der Kaiserl. Königl. General-Direction der Oesterreichischen Staats-Eisenbahnen in Wien, für die von ihm erfundene Locomotiv-Lampe mit elektrischer Beleuchtung, und endlich

in der Gruppe C: je ein Preis von 1500 ℳ 1) dem Herrn Ulbricht, Bureau-Director und Vorstand des statistischen Bureaus der Sächsischen Staatseisenbahnen in Dresden, für die von ihm verfafste Erklärung eines technischen Hülfsmittels im Dienste der Eisenbahn-Statistik zur Abkürzung und Vereinfachung der Arbeiten bei Ermittlung der Verkehrsergebnisse, 2) den Herren Brosius, Königl. Maschinen-Inspector und Vorstand des maschinentechnischen Bureaus der Königl. Eisenbahn-Direction in Magdeburg, und Koch, Chef der Section für Eisenbahnbetrieb im Königl. Serbischen Bauten-Ministerium in Belgrad, für die von denselben gemeinschaftlich verfafsten Schriften „die Schule des Locomotivführers“ und „das Locomotivführer-Examen“, und 3) dem Herrn Frank, Professor an der technischen Hochschule in Hannover, für seine Abhandlung über die Widerstände der Locomotiven und Eisenbahnzüge, den Wasser- und Kohlenverbrauch sowie den Effect der Locomotiven.

Zur Verdeutschung der Fremdwörter in der Amtssprache. Es ist unsern Lesern bekannt, dafs die Bestrebungen zur Reinigung der deutschen Sprache auch in dem Amtsbereich des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten bereits seit langer Zeit nach Möglichkeit unterstützt werden. So sind u. a. in den umfangreichen, vor kurzem erlassenen neuen Bestimmungen über das Verdingungswesen die entbehrlichen Fremdausdrücke, welche sich in dem alten Wortlaut in grofser Zahl vorfanden, durch entsprechende deutsche Bezeichnungen ersetzt worden. Neuerdings hat nun der Herr Arbeitsminister in einem die Form der amtlichen Berichte betreffenden Erlasse den nachgeordneten Behörden ausdrücklich den Wunsch kundgegeben, dafs in den Berichten derselben, „soweit gleichbedeutende deutsche Ausdrücke zur Verfügung stehen und nicht amtlich festgestellte oder solche Bezeichnungen in Frage kommen, welche im Laufe der Zeit in die deutsche Sprache aufgenommen sind“, die Anwendung von Fremdwörtern thunlichst vermieden werden möge. — S. —

Die Pariser Stadtbahnen, über deren Vorberathungen und Vorentwürfe mehrfach Mittheilungen in diesem Blatte gemacht worden sind (insbesondere auf S. 362 des Jahrgangs 1883 und S. 495 des Jahrgangs 1884), sind neuerdings ihrer Verwirklichung um einen bedeutsamen Schritt näher gerückt. Nachdem sich nämlich der

Staatsrath und der Minister der öffentlichen Arbeiten, im Gegensatz zur Auffassung des Pariser Gemeinderaths, dahin ausgesprochen haben, dafs die Pariser Stadtbahnen, als Bindeglieder zwischen den in Paris einmündenden Hauptbahnen, sowie im Interesse der Landesverwaltung und der Landesvertheidigung, als Bahnen von allgemeiner und nicht nur örtlicher Bedeutung zu betrachten seien, hat die Regierung am 30. Juni d. J. in der Abgeordnetenkammer einen bezüglichen Gesetzentwurf eingebracht. Die darin vorgesehenen drei Hauptlinien und zwei Abzweigungen sind nur allgemein angedeutet, entsprechen aber im wesentlichen den im Jahrgang 1883 des Centralblattes S. 362 und auf dem dort beigefügten Plane als Hauptnetz bezeichneten Linien. Da es nicht unwahrscheinlich ist, dafs die Regierungsvorlage in der Abgeordnetenkammer theilweise auf Widerstand stofsen und daher manche Abänderung erleiden wird, so behalten wir uns ein näheres Eingehen auf die Einzelheiten bis zu dem Zeitpunkt vor, wo die Berathungen der Kammer zum Abschlufs gelangt sein werden. Für jetzt bemerken wir nur kurz, dafs das in Aussicht genommene Bahnnetz, welches auf dem rechten Seine-Ufer unterirdisch, auf dem linken Seine-Ufer im allgemeinen oberirdisch gedacht ist, eine Länge von 40 km hat (die Länge der Berliner Stadtbahn vom Schlesischen Bahnhof bis Charlottenburg beträgt 11,26 km) und auf 210 Millionen Franken, also durchschnittlich auf 5¼ Millionen für das Kilometer Länge veranschlagt ist.

Treppeneinsturz im Gerichtsgebäude in Thiers. Die politischen Zeitungen haben uns Nachricht über den am 10. Juni dieses Jahres erfolgten Einsturz der Treppe dieses Gerichtsgebäudes in der Auvergne und die grofse Zahl hierbei Verunglückter gebracht. Jetzt liegt in den *Annales de la construction* ein Bericht über die Ursachen des Unglücksfalles vor. Die vom Erdgeschofs bis zum zweiten Stockwerk freitragende Hausteintreppe war in einem Rechteck von 4 zu 8 m Seite eingebaut, von massiven Mauern umschlossen und bestand aus 4 Läufen von 1,95 m Breite und 4 Podesten von 2 zu 4 m Seite. Das Material war ein vulkanischer Stein, welcher als besonders widerstandsfähig angesehen und in der Auvergne vielfach zu ähnlichen Ausführungen, auch in öffentlichen Gebäuden, verwendet wird. Die 1,95 m freitragenden, einseitig und auch recht ungenügend in die Treppenhausmauer eingreifenden Stufen waren durch eine untere Abschrägung geschwächt und stützten sich auf einander nicht durch einen Falz, sondern eine mäfsig schräge Fuge. Die Podeste wurden durch Steinplatten von 11 cm Stärke gebildet. Letztere waren der Breite nach in 3 Bahnen getheilt. Die mittlere Bahn bestand wieder aus 3 Steinstücken, sodafs ihre Mittelplatte an allen 4 Seiten nur auf Falzen der übrigen Platten auflagerte. Das obere Fensterwandpodest durchschnitt noch eine ziemlich breite Fensteröffnung. Dasselbe scheint zuerst gebrochen zu sein und das untere Podest mit fortgerissen zu haben. Dann folgten sämtliche Treppenläufe. Ungebrochen blieben nur die Austrittspodeste im ersten und zweiten Stockwerk und einige Stufen des unteren Laufes, welche noch durch eine niedrige Wangenmauer gestützt waren. Dafs die beschriebene Ausführungsweise selbst bei dem vorzüglichsten Werkstein und der besten Arbeit der Beanspruchung durch Menschengedränge nicht Stand halten konnte, erscheint wohl erklärlich. Wenn die Angabe, dafs 400 ungeduldige Personen sich zu der betreffenden Zeit auf der Treppe drängten und mit den Füfsen im Tact stampften, zutreffend ist, so betrug die durchschnittliche bewegliche Last für das Quadratmeter der Treppe, im Grundrifs gemessen, rund 438 kg. M.

Zur Frage der Wandfeuchtigkeit. Ein bekanntes Mittel, die in den Umfassungsmauern bereits fertiger Gebäude vorhandene Feuchtigkeit von dem innern Wandputz abzuhalten, besteht darin, dafs der Putz von den Wänden abgeschlagen wird und, nachdem die Fugen 1—2 cm tief ausgekratzt und die Mauern mit dünnflüssigem Asphalt bestrichen sind, der neue Putz, sobald der Asphalt vollständig angetrocknet ist, aufgebracht wird. Wenn dies bereits seit langer Zeit bekannte Verfahren hier zur Sprache gebracht wird, so geschieht es, um darauf hinzuweisen, dafs das Auskratzen der Fugen allein nicht genügt, um das Haften des Putzes auf der durch den Asphaltüberzug geglätteten Fläche zu bewirken. Es ist vielmehr erforderlich, dafs, sobald der Asphalt aufgestrichen ist, der Ueberzug mit reinem, scharfem Sand, ungefähr zwei Hände voll auf 1 qm Fläche, beworfen wird. Die Sandkörner trocknen mit dem Asphalt an und geben der Fläche diejenige Rauhheit, welche nöthig ist, um das feste Anhaften des Putzes zu ermöglichen. Ferner soll auch darauf aufmerksam gemacht werden, dafs bei Anwendung dieses Dichtungsmittels, und zwar dann, wenn der Putz aus gewöhnlichem Kalkmörtel gefertigt ist, in den trocken gemachten Räumen der Asphaltgeruch mehrere Jahre lang mehr oder minder stark wahrnehmbar ist und dafs dadurch die Bewohnbarkeit eines solchen Raumes, mindestens innerhalb des ersten Jahres, in Frage gestellt werden kann. Wenn dagegen der Putz in der Stärke von 15—18 mm aus Trafsmörtel hergestellt ist, so wird das Durchdringen des Asphaltgeruches in die Zimmer beinahe gänzlich verhütet. Bei freistehenden Giebelwänden, namentlich solchen, die viel vom Schlagregen zu leiden haben, müssen nicht nur die inneren Wandflächen des Giebels und bei vorhandenen Fenstern auch die Leibungen der Fensternischen in der vorangegebenen Weise mit der Dichtungsschicht versehen werden, sondern dieselbe ist auch auf die an die Giebel anstofsenden Theile der Seitenwände in etwa 1—2 m Breite auszudehnen.

Ein ganz vorzügliches Mittel, um unverbesserlich feuchte Mauern für die Bewohner der betreffenden Räume unschädlich zu machen, ist die Verkleidung mit einer Rabitzschen Patentputzwand in etwa 6 cm Abstand von der feuchten Mauer. Der Zwischenraum zwischen beiden Wänden mufs behufs Abführung der sich ansammelnden Feuchtigkeit mit der Aufsenluft in Verbindung gebracht werden. Feuchte Fensterbrüstungsmauern können dann sehr leicht durch Patentputzwände abgesperrt werden, wenn die Brüstungsmauern mindestens einen halben Stein schwächer sind, als die Umfassungsmauern. Doch wird meistens die Ersetzung des vorhandenen Fensterbrettes durch ein etwa 12 cm breiteres (6 cm für den Luftraum, 6 cm für den Drahtputz) nothwendig. Die Anbringung einer Fensterbank aus geschliffenem Schiefer oder sogenanntem belgischen Marmor ist unter allen Umständen vorzuziehen, weil dieses Material dem bei hölzernen Fensterbänken so häufig vorkommenden Verziehen, Reifsen und Werfen nicht ausgesetzt ist. oe.

Bedingungen für die Verwendung von Flufseisen in Rufsland. Im Verordnungsblatt des russischen Ministeriums der Verkehrs-Anstalten vom 13. Juni 1885 werden die Bedingungen veröffentlicht, unter welchen das nach dem Bessemer- oder Siemens-Martin-Verfahren erzeugte Flufseisen bei Bauten aller Art verwendet werden darf. Danach dürfen Löcher in Flufseisenstücke nicht gestofsen, sondern müssen gebohrt werden, das Abtrennen von Theilen in kaltem Zustande darf nicht mittels der Schere, sondern mufs mittels des Meifsels erfolgen. Das Biegen darf nur im warmen Zustande des Eisens geschehen und es mufs letzteres danach langsam erkalten. Der Gehalt an Kohlenstoff soll in den Grenzen von 0,05 bis 0,20 pCt. bleiben. Die Zerreifsfestigkeit des Eisens soll für ungenietete Theile 40 bis 47 kg für das Quadratmillimeter betragen bei einer Dehnung von nicht unter 18 und einer Einschnürung des Querschnitts von nicht weniger als 36 pCt. Für genietete Stücke, für welche weicheres Eisen zu verwenden ist, soll die Zerreifsfestigkeit 35 bis 40 kg für das Quadratmillimeter, bei einer Dehnung von nicht unter 20 und einer Einschnürung des Querschnitts von nicht unter 50 pCt. betragen. Bei der Herstellung der Probestücke darf eine Erwärmung des Eisens nicht stattfinden. Für die Biegeprobe sollen Eisenstreifen bis zu starker Rothglühhitze erwärmt, hiernach in Wasser bis zu 28° C. abgekühlt und alsdann soweit gebogen werden, dafs die beiden Zweige des gebogenen Streifens in einer Entfernung gleich der anderthalbfachen Dicke des Eisens um die dreifache Dicke desselben, wie in nebenstehender Figur dargestellt, von einander abstehen. Bei dieser Biegung darf das Eisen nicht brechen. Die bei Verwendung des Flufseisens zu Brückenüberbauten der Berechnung zu Grunde zu legende Inanspruchnahme soll 4,5 bis 10 kg für das Quadratmillimeter betragen, je nach der Weite der Brücke und der Art der Inanspruchnahme der einzelnen Brückentheile.

3d
1½d

Bücherschau.

Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate in der praktischen Geometrie von Dr. C. Koppe, Professor der Geodäsie am Polytechnicum in Braunschweig. Nordhausen, Julius Koppe. 1885. 222 Seiten 8° mit Figuren im Text. Preis 6 *M*.

Der durch seine langjährige, erfolgreiche Thätigkeit bei der Gotthardbahn und den Gradmessungsarbeiten in der Schweiz bekannte Verfasser hat in dem vorliegenden Werke den Schatz seiner Erfahrungen dazu verwerthet, dem Studirenden an zahlreichen Beispielen aus der Praxis Gelegenheit zur Anwendung der Theorie auf bestimmte Einzelfälle und zur Uebung im Rechnen zu geben. Diesem Zwecke entsprechend schliefst sich der Verfasser durchaus an die übliche Eintheilung und Bezeichnungsweise der Ausgleichungsrechnung an und legt den Schwerpunkt der Darstellung weniger in den theoretischen Aufbau der Sätze, als in die klare Vorführung ihres Gebrauches in der Praxis. Das Buch bildet eine willkommene Ergänzung der Werke von Helmert und Jordan; es kann allen, die Fertigkeit und Gewandtheit in der Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate auf geodätische Aufgaben erlangen wollen, empfohlen werden. — Z. —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Ueber die Bestimmung der Querschnitte von Eisenconstructionen.

Die Art und Weise, in welcher neuerdings auf Grund der Wöhlerschen Versuche die Querschnitte der Eisenconstructionen bestimmt werden, ist auf Seite 138 u. f. dieses Blattes einer scharfen Beurtheilung unterzogen worden; es wurde unter anderem darauf hingewiesen, dafs dem neuen Verfahren ein Mangel an Folgerichtigkeit anhafte. Dieser Mangel besteht unseres Erachtens in der That. Man ermittelt die einer gewissen kleinsten Spannung entsprechende Arbeitsfestigkeit, d. h. diejenige Spannung, welche erst nach unendlich oft wiederholtem Wechsel zwischen kleinster und gröfster Spannung den Bruch herbeiführt und legt diese der Berechnung zu Grunde, obgleich die Inanspruchnahme wirklich innerhalb ganz anderer Grenzen wechselt. Liegen letztere unter der Elasticitätsgrenze, so wird nach den a. a. O. angeführten Ergebnissen der Versuche von Prof. Bauschinger die Bruchfestigkeit überhaupt nicht geändert, also der Wechsel in der Beanspruchung, worauf auch die Herren Laifsle und Schübler aufmerksam gemacht haben, ohne Einflufs sein.

Wenn nun im vorstehenden unbedenklich zugegeben worden ist, dafs das neue Verfahren an einem Mangel an Folgerichtigkeit leide, so ist andererseits nicht zu leugnen, dafs mit diesem Verfahren in den Ergebnissen ein Fortschritt in der Kunst des Eisenbaues verbunden gewesen ist. Im nachstehenden soll gezeigt werden, dafs man, von ganz anderen Punkten als den Wöhlerschen Versuchen ausgehend, zu Formeln gelangt, welche den aus den Wöhlerschen Versuchen abgeleiteten ganz ähnlich, nahezu gleich sind.

Wohl alle Ingenieure sind darin einig, dafs die Elasticitätsgrenze nicht erreicht, geschweige denn überschritten werden dürfe. Nur über das Mafs, wie weit man sich der Grenze nähern dürfe, ist man verschiedener Ansicht. Das ältere Verfahren setzte für Eisen die zulässige Inanspruchnahme auf etwa die Hälfte der Inanspruchnahme an der Elasticitätsgrenze fest. Nach Ansicht von Schwedler (Zeitschrift für Bauwesen 1862, Seite 53 u. f.) war diese Annahme im allgemeinen wohl nur ein praktischer Griff, der sich jedoch im Laufe der Zeit bewährt hat. Die Anhänger der neuen Berechnungsart nähern sich in gewissen Fällen der Elasticitätsgrenze weit mehr. Untersuchen wir, ob bezw. wieweit das gestattet ist.

Als Ursachen für die Erreichung der Elasticitätsgrenze gegen den Willen des Constructeurs ergeben sich folgende:

a) Querschnittsverminderung durch Rost u. s. w. im Laufe der Zeit;
b) Nebenspannungen verschiedener Art;
c) Stöfse beim Ueberfahren der Lasten.

Entgleisungen, aufsergewöhnliche Naturereignisse u. dergl. können und müssen hier ausgeschlossen werden.

Was nun den Punkt a) anlangt, so ist man dabei naturgemäfs auf Schätzungen angewiesen. Eine richtig construirte Brücke mit geschlossenen Querschnittsformen, welche an allen Stellen für die Untersuchung, Rostbeseitigung und Anstricherneuerung bequem zugänglich ist, wird bei aufmerksamer und ordnungsmäfsiger Unterhaltung vor bedeutenden Querschnittsverminderungen gesichert sein.

Was den Punkt b) anlangt, die Nebenspannungen jeglicher Art, so fällt dieser Punkt heute wesentlich leichter in die Waagschale, als früher. Man kann jetzt die Nebenspannungen mit ziemlicher Genauigkeit berechnen; Constructionen, bei denen das nicht möglich ist, sollen eben vermieden werden.

Für beide Rücksichten dürfte es genügen, eine Erhöhung der Inanspruchnahme um $33^1/_3$ pCt. bis höchstens 50 pCt. zu rechnen. Nimmt man an, dafs bei gutem Eisen die Elasticitätsgrenze bei einer Beanspruchung von 1600 kg f. d. Quadratcentimeter liege, so wird es dann möglich sein, 1200 kg bezw. 1050 kg (rund) als äufserste Grenze einzuführen, welche mit Rücksicht auf den dritten erwähnten Punkt, die Stöfse, höchstens erreicht werden darf, wenn die Inanspruchnahme nicht ungünstigstenfalls bis zur Elasticitätsgrenze gehen soll.

In betreff des dritten Punktes nun ist zunächst zu bemerken, dafs die theoretische Untersuchung der Stofswirkungen grofse Schwierigkeiten bietet, weil man nicht genau feststellen kann, wieweit das gestofsene Bauwerk durch den Stofs in Mitleidenschaft gezogen wird. Hier dürfte der Weg des Versuches in Verbindung mit der theoretischen Untersuchung angezeigt sein. Bevor derartige Versuche in genügender Anzahl angestellt sind, dürfte es sich empfehlen, Werthe zu Grunde zu legen, welche keinenfalls zu klein sind. Gerber und Winkler multipliciren bekanntlich die bewegten Lasten mit $(1 + \mu)$, um den Stöfsen Rechnung zu tragen. Gerber wählt $\mu = 0{,}5$, Winkler nimmt für Eisenbahnbrücken $\mu = 0{,}3$, für Strafsenbrücken $\mu = 0{,}2$ an.

Wir wollen unsere Untersuchung auf in einer Richtung beanspruchte Stäbe beschränken, welche ja hauptsächlich in Frage kommen. Durch das Eigengewicht allein wird in den Stäben eine Spannung σ_{min} erzeugt, durch Eigengewicht und Nutzlast: σ_{max}. Sollen nun höchstens die oben erwähnten Grenzen

$$K = 1200 \text{ kg beziehungsweise}$$
$$K = 1050 \text{ kg}$$

erreicht werden, so mufs stattfinden:

$$\sigma_{min} + (1 + \mu)(\sigma_{max} - \sigma_{min}) = K,$$

woraus folgt:

$$1) \qquad \sigma_{max} = \frac{K}{1 + \mu\left(1 - \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}\right)}.$$

Wir bestimmen nun μ so, dafs σ_{max} für $\sigma_{min} = 0$ den bisher meist üblichen Werth $= 700$ kg erhält; dann erhalten wir bei den übrigen Stäben dieselbe Sicherheit gegen das Erreichen der Elasticitätsgrenze, wie sie bisher bei den erwähnten Stäben vorhanden war und für genügend erachtet wurde. Es ergiebt sich also μ aus der Gleichung:

$$700 = \frac{K}{1 + \mu}$$

$$2) \qquad \mu = \frac{K}{700} - 1.$$

für $K = 1200$ kg wird $\mu = 0{,}7$,
„ $K = 1050$ „ „ $\mu = 0{,}5$.

Wir erhalten demnach für μ Werthe, welche wenigstens so grofs sind, wie die bisher der Berechnung zu Grunde gelegten.

Mit diesen Werthen von μ wird:

für $K = 1200$ kg

$$3) \qquad \sigma_{max} = \frac{1200}{1{,}7 - 0{,}7\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}}$$

für $K = 1050$ kg

$$4) \qquad \sigma_{max} = \frac{1050}{1{,}5 - 0{,}5\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}}.$$

Die Formel 3) giebt für

$\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}} =$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$\sigma_{max} =$	700	736	769	805	845	888	937	990	1052	1121	1200
$\sigma_{min} =$	0	74	154	241	338	444	562	693	840	908	1200

Formel 4) ergiebt folgende Werthe:

$\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}} =$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$\sigma_{max} =$	700	720	750	777	808	840	875	913	955	1000	1050
$\sigma_{min} =$	0	72	150	233	323	420	525	639	764	900	1050

Die letzte Reihe dürfte auch dem ängstlichsten Constructeur ausreichende Sicherheit gegen die Erreichung der Elasticitätsgrenze bieten.

Angenähert ist:

$$4\text{a}) \qquad \sigma_{max} = 700\left(1 + \frac{1}{3}\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}\right),$$

welche Formel sich für die Anwendung empfehlen dürfte. Für den Grenzfall $\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}} = 1$ ist die genaue Formel übereinstimmend mit der Weyrauchschen.

Als weitere Forderung wird man nun noch verlangen müssen, dafs für aufserordentliche Inanspruchnahmen, wie Entgleisungen, Naturereignisse u. dergl. eine gewisse voraussichtlich ausreichende Bruchsicherheit vorhanden sei. Es soll untersucht werden, ob die obigen Reihen genügende Bruchsicherheit bieten.

Die Bruchgefahr können wir durch übermäfsige Vergröfserung der Verkehrslast hervorgerufen annehmen, das Eigengewicht bleibt unverändert. Sei zur Herbeiführung des Bruches eine $r$fache Vermehrung der Nutzlast nöthig, so mufs stattfinden:

$$\sigma_{min} + r(\sigma_{max} - \sigma_{min}) = 3500,$$

wenn angenommen wird, dafs der Bruch bei einer Inanspruchnahme von 3500 kg f. d. Quadratcentimeter stattfinde. Daraus folgt:

$$5) \qquad \sigma_{max} = \frac{3500}{\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}} + r\left(1 - \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}\right)}.$$

r bestimmen wir wieder, wie oben μ. Für $\sigma_{min} = 0$ genügte bisher stets die Sicherheit, welche $\sigma_{max} = 700$ kg bot; die Sicherheit, welche gegen Bruch vorhanden war, folgt also aus der Gleichung

$$700 = \frac{3500}{r}, \quad r = 5.$$

Bei 5facher Bruchsicherheit im oben entwickelten Sinne dürfte also σ_{max} den Werth annehmen:

$$6) \qquad \sigma_{max} = \frac{3500}{5 - 4\,\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}}.$$

Man erhält aus Gleichung 6) für:

$\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}} =$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
$\sigma_{max} =$	700	760	833	921	1029	1167	1345	1590.

Die Werthe für $\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}} > 0{,}7$ sind nicht angegeben, weil sie $\sigma_{max} > 1600$ kg ergaben, also für unsere Voraussetzungen nicht mehr verwerthbar sind.

Man sieht, dafs die für σ_{max} aus Formel 6) ermittelten Werthe wesentlich gröfser sind, als diejenigen, welche sich aus Gleichung 3) und 4) ergeben haben; die Bruchsicherheit ist also bei unseren Reihen wesentlich gröfser als 5.

Suchen wir die Werthe auf, welche r annimmt, wenn in die Gleichung 5 für σ_{max} die Werthe aus Gleichung 3) und 4) eingeführt werden. Wir erhalten:

$$r = \frac{\frac{3500}{\sigma_{max}} - \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}}{1 - \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}}$$

$$7) \qquad r = \frac{4{,}96 - 3{,}04\,\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}}{1 - \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}} \quad \text{bei Anwendung der Gleichung 3)}$$

$$8) \qquad r' = \frac{5 - 2{,}67\,\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}}{1 - \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}} \quad \text{bei Anwendung der Gleichung 4).}$$

Die Gleichungen 7) und 8) ergeben für die verschiedenen Werthe von $\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}$:

Für

$\frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}} =$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0.7	0.8	0,9	1,0
$r =$	4,96	5,17	5.44	5.8	6,23	6,88	7,82	9.43	12.6	22.2	∞
$r' =$	5	5,26	5,59	6,0	6.55	7.34	8.5	10,43	14.32	26	∞

Wie die letzte Tabelle zeigt, ist die Bruchsicherheit bei allen Stäben, welche nach Formel 3 und 4 eine höhere Inanspruchnahme als 700 kg erhalten dürfen gröfser, als bei den zwischen 0 und 700 beanspruchten Stäben. War nun aber nach früherer Anschauung die fünffache Bruchsicherheit ausreichend und ist sie es noch heute bei den zwischen 0 und 700 beanspruchten Stäben, so ist nicht einzusehen, warum für die übrigen Stäbe desselben Bauwerks bezw. die übrigen Bauten derselben Strecke diese gröfsere Sicherheit nicht ausreichen soll.

Wir glauben hiermit nachgewiesen zu haben, dafs unsere Formeln 3 und 4, von denen wir 4 vorziehen möchten, für nur gezogene oder nur gedrückte Eisenstäbe eine in jeder Hinsicht ausreichende Sicherheit bieten.

Darmstadt, im Mai 1885. Th. Landsberg.

Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1883/84.

(Schlufs.)

Bei der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues wurden in zusammenhängenden Strecken 1666,47 km Geleise umgebaut, und zwar wurden von den Geleisen aus

Stuhlschienen von: Eisen	Stuhlschienen von: Stahl	breitbasigen Schienen von, auf Querschwellen, Steinwürfeln u. s. w.: Eisen	Eisen mit Stahlkopf	Stahl	breitbasigen Schienen von, auf Langschwellen: Eisen	Stahl	unmittelbar auf der Unterbettung: Eisen	Stahl	Schienen nach dreitheiligem System von: Eisen	Stahl
Kilometer										
beseitigt:										
47,50	9,35	1413,93	84.76	99,44	0,31	1,71	5,80	—	1.59	2.08
dafür neu verlegt:										
—	0,87	13,08	97,10	1329,17	0,30	223,77	—	0.33	—	1.85

mithin zusammen

	beseitigt:	bezw. neu verlegt:
aus Eisenschienen . .	1469,13 km Geleise	13,38 km Geleise
aus Eisenschienen mit Stahlkopf . . .	84,76 „ „	97,10 „ „
aus Stahlschienen . .	112,58 „ „	1555,99 „ „

An Einzelunterlagen sind bei diesem Umbau, sowie bei den sonstigen Auswechslungen gewesen war, und zwar: 1 647 548 m (58 499 t) Schienen, 5343 t Kleineisenzeug, 433368 durchtränkte und 153862 nicht durchtränkte hölzerne Querschwellen, 25 051 eiserne Querschwellen und 9013 Steinwürfel. —

hölzerne Querschwellen, durchtränkt, aus: Eichenholz	sonstigem Laubholz	Nadelholz	nicht durchtränkt, aus: Eichenholz	sonstigem Laubholz	Nadelholz	eiserne Querschwellen	Steinwürfel
Stück							
beseitigt worden:							
1 125 337	26 293	1 009 869	1 419 247	8068	565 585	16 255	22 583
dafür verlegt:							
1 387 102	47 994	1 059 335	622 083	—	39 948	900 483	9 271

Hieraus erhellt, dafs, abgesehen von den kaum noch in Betracht kommenden Geleisen aus Schienen nach dreitheiligem System, namentlich Geleise aus eisernen Stuhlschienen und eisernen breitbasigen Schienen auf hölzernen Querschwellen oder Steinwürfeln umgebaut worden sind in Geleise aus breitbasigen Stahlschienen auf eisernen Querschwellen und Langschwellen, sowie dafs bei der Verwendung von hölzernen Querschwellen dem durchtränkten Holz der Vorzug gegeben wurde. Auch ist noch zu erwähnen, dafs von den beim Umbau von Geleisen und einzelnen Auswechslungen verwendeten Oberbaumaterialien ein Theil bereits schon einmal in Benutzung gewesen war, und zwar: 1 647 548 m (58 499 t) Schienen, 5343 t Kleineisenzeug, 433368 durchtränkte und 153862 nicht durchtränkte hölzerne Querschwellen, 25 051 eiserne Querschwellen und 9013 Steinwürfel. —

Zum Umbau und zur Unterhaltung der Weichen sind verwendet worden: 3160 neue und 1003 alte (bereits benutzt gewesene) Zungenvorrichtungen, 1051 neue und 366 alte gufseiserne, 288 neue und 278 alte schmiedeeiserne und 2735 neue und 715 alte stählerne Herz- und Kreuzungsstücke. — An Bettungsmaterial sind erforderlich gewesen: 499 606 cbm zum Umbau und 1 463 814 cbm zur übrigen Unterhaltung der Geleise. Die Gesamtkosten der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues beliefen sich auf 37,7 Millionen Mark für Materialbeschaffung, einschl. des Werthes der alten, wieder verwendeten Materialien, jedoch abzüglich der 19,7 Millionen Mark betragenden Rückeinnahmen für altes Material, und auf 23,8 Millionen Mark für Arbeitslohn, also zusammen auf 61,5 Millionen Mark. Im Durchschnitt entfallen hiervon auf 1 km Geleislänge 1020 Mark. Der Umbau zusammenhängender Strecken kostete durchschnittlich für 1 km Geleis bei Herstellung von Geleisen aus

	breitbasigen Schienen: auf Querschwellen u. s. w.	auf Langschwellen	unmittelbar auf der Unterbettung	Stuhlschienen	Schienen nach dreitheiligem System
	Mark				
Arbeitslohn	1 245	1 748	2 821	1254	1661
Material . .	12 460	16 011	15 058	5332	(Nichts angegeben)
zusammen .	13 705	17 759	17 879	6586	1661

oder im ganzen 21.53 Millionen Mark für Material und 2,19 Millionen Mark für Arbeitslohn, während auf die Unterhaltung und Erneuerung der übrigen Geleise 16.13 Millionen Mark für Material und

21,6 Millionen Mark für Arbeitslohn verwendet worden sind. Im Durchschnitt sind bei Neubeschaffungen bezahlt worden: für 1000 kg Schienen 165 Mark, Kleineisenzeug 199 Mark und eiserne Schwellen 145 Mark, ferner für 100 Stück hölzerne Querschwellen 440 Mark, für 100 Stück Steinwürfel 285 Mark und für 100 cbm Bettungsmaterial 186 Mark.

Für die Unterhaltung und Erneuerung der gesamten Bahnanlagen kommt im Jahresdurchschnitt in Betracht eine Bahnlänge (Eigenthumslänge) von 35 510 km und eine Länge der unterhaltenen Geleise von 60 225 km, von welch letzteren 45 951 km auf Hauptgeleise und 14 274 km auf Nebengeleise entfallen. Es wurden durchschnittlich im Laufe des Jahres für die Unterhaltung von 1 km Hauptgeleise 393 Mark und von 1 km Nebengeleise 358 Mark mit Ausschlufs der Beschaffungskosten für Schienen und Kleineisenzeug, Weichen nebst Herz- und Kreuzungsstücken, der Schwellen und des Bettungsmaterials verausgabt. Die Unterhaltung und Erneuerung der gesamten Bahnanlagen erforderte im ganzen nahezu 116 Millionen Mark einschliefslich der Materialbeschaffung oder auf 1 km Länge der unterhaltenen Strecken durchschnittlich 3256 Mark, bezw. auf 1 km Geleis 1920 Mark.

Bei den Betriebsmitteln betrug der Zugang einschliefslich der umgebauten Fahrzeuge im Laufe des Betriebsjahres an Locomotiven 521 Stück, an Personenwagen 985 Stück und an Güterwagen aller Art 8105 Stück; dagegen sind aus dem Bestande geschieden bezw. in Umbau genommen worden 309 Locomotiven, 267 Personenwagen und 2074 Gepäck- und Güterwagen, sodafs am Ende des Jahres 11 726 Locomotiven nebst 9648 Tendern, 21 684 Personenwagen mit zusammen 48 732 Achsen, 241 634 Güterwagen aller Art mit 493 236 Achsen und aufserdem noch 1364 besondere Postwagen vorhanden waren. Die Beschaffungskosten derselben, ausschliefslich der Postwagen, betrugen 1449 Millionen Mark, und zwar im Durchschnitt für eine Locomotive nebst Tender 48 647 (1882/83 49 665) Mark, für einen Personenwagen 7564 (1882/83 7515) Mark und für einen Gepäck- oder Güterwagen 2957 (1882/83 2947) Mark oder 1449 Mark für die Achse. Die vorhandenen Locomotiven bestehen aus 4110 Personenzugslocomotiven — 529 mit ungekuppelten, 3568 mit zweigekuppelten und 13 mit dreigekuppelten Achsen — und 5635 Güterzugslocomotiven — 1542 mit zweigekuppelten, 4069 mit dreigekuppelten und 24 mit viergekuppelten Achsen mit besonderem Tender, sowie aus 1981 Tenderlocomotiven — 1539 mit zweigekuppelten und 442 mit dreigekuppelten Achsen — für Personenzug-, Güterzug- und Rangirdienst. Auf den Reparaturstand entfielen im Durchschnitt 18,04 pCt. der im Dienst stehenden Locomotiven. Die überwiegende Mehrzahl der Maschinen ist im Inlande und nur ein kleiner Theil — 510 Stück = 4,4 pCt. — im Auslande (in Oesterreich, England und Belgien) gebaut. Die 3 ältesten noch im Betrieb befindlichen Locomotiven sind in den Jahren 1843 und 1845 auf der Braunschweigischen bezw. der linksrheinischen Eisenbahn in Dienst gestellt worden. Im übrigen machen sich bezüglich der Indienststellung der am Ende des Betriebsjahres vorhanden gewesenen Locomotiven die Kalenderjahre 1873 und 1874, aus welchen der gröfste Zuwachs für 1 Jahr von 1175 bezw. 1478 Stück herrührt, besonders bemerkbar. Demnächst sind noch mit einem Zugange von über 500 Maschinen im Jahr hervorzuheben die Jahre 1872 mit 827 Stück, 1875 mit 784 Stück, 1871 mit 642 Stück und endlich 1883 mit 506 Stück. Im Durchschnitt hat jede Locomotive 12,21 Jahre im Betriebe gestanden. — Die Personenwagen enthielten zusammen 932 841 Sitz- und Stehplätze, das ist durchschnittlich 263 (im Vorjahre 261) Plätze auf je 10 km Betriebslänge für den Personenverkehr, während die Gepäck- und Güterwagen aller Art eine Tragfähigkeit von im ganzen 2 337 433 t oder im Durchschnitt 4,74 (im Vorjahre 4,72) t auf die Achse hatten. Auf je 10 km Betriebslänge für den Güterverkehr berechnet sich die Tragfähigkeit der Güterwagen auf durchschnittlich 639,10 (im Vorjahre 635,75) t.

Welch bedeutende Leistungen der Betriebsmittel im Laufe des Etatsjahres nothwendig waren, ist schon daraus zu ersehen, dafs die Locomotiven einschl. Rangirdienst u. s. w. im ganzen einen Weg von über 357 (1882/83 336) Millionen km Länge oder auf je 1 km Betriebslänge durchschnittlich 10 068 (1882/83 9651) km zurückgelegt, und hierbei auf den eigenen Betriebsstrecken in allen Zugarten 9576½ (1882/83 9126) Millionen Wagenachskilometer gefördert haben. Von den letzteren entfallen 17,2 pCt. auf Personenwagen, 80,6 pCt. auf die Gepäck- und Güterwagen und 2,2 pCt. auf Postwagen. Jedes Kilometer Betriebslänge wurde im Laufe des Jahres im Durchschnitt von 6485 Zügen oder täglich von 17,77 Zügen befahren. Die durchschnittliche Stärke betrug für Schnellzüge 18 Achsen, für Personenzüge 20 Achsen, für gemischte Züge 35 Achsen, für Güterzüge 71 Achsen, für Arbeitszüge u. s. w. 40 Achsen und für sämtliche Züge 42 Achsen.

Im Personenverkehr sind im ganzen über 259 Millionen Personen auf je durchschnittlich 28,44 km befördert worden. Von den in den Wagen vorhandenen Plätzen waren durchschnittlich 24,69 pCt. besetzt, und zwar in der I. Klasse ein Zehntel, in der II. Klasse ein Fünftel, in der III. Klasse ein Viertel und in der IV. Klasse nicht ganz ein Drittel der Plätze. Die Einnahmen aus dem Personenverkehr betrugen durchschnittlich für eine Person 0,98 (1882/83 1,01) Mark und auf je ein Personenkilometer 3,43 Pf., das ist 0,03 Pf. auf 1 Personenkilometer weniger als im Vorjahre und 0,07 Pf. weniger als im Jahre 1880/81. Dieser Ausfall ist hauptsächlich auf vermehrte Ausnützung der seitens der Eisenbahnverwaltungen gewährten Vergünstigungen durch Rückfahrt-, Abonnements-, Rundreise- und Extrazugsbillete u. s. w. zurückzuführen.

Bezüglich des Güterverkehrs ist zu erwähnen, dafs, abgesehen von 9,2 Millionen Tonnen Gütern ohne Frachtberechnung, zusammen Eil- und Exprefsgut, Frachtgut, Postgut, Militärgut, Vieh und frachtpflichtiges Dienstgut über 199 Millionen Tonnen bezw. nahezu 15 748 Millionen Tonnenkilometer gefördert worden sind und hierbei ausschliefslich der Nebenerträge auf 1 Tonnenkilometer durchschnittlich 4,19 Pf. Einnahme (4,22 Pf. im Jahre 1882/83, und 4,41 Pf. im Jahr 1880/81) erzielt worden sind. Auch hier macht sich eine Verminderung der Einnahmen auf 1 Tonnenkilometer bemerkbar, welche, wenn die Staatsbahnen allein in Betracht gezogen werden — bei den Privatbahnen hat sogar durch den Hinzutritt neuer Nebenbahnen mit hohen Frachtsätzen eine Vermehrung der bezüglichen Einnahmen gegenüber denjenigen des Vorjahres um 0,11 Pf. stattgefunden — noch erheblicher wird und seit dem Jahre 1880/81 0,39 Pf. beträgt, und zwar namentlich infolge der Herabsetzung der Tarife auf den verstaatlichten Bahnstrecken. Jede Tonne Güter ist durchschnittlich 78,49 km (1882/83 : 81,08 km) weit befördert worden und hatte jede Güterwagenachse in beladenem Zustande 3,61 Tonnen und im Durchschnitt bei allen Fahrten (beladen und leer) 2,28 Tonnen zu tragen.

Die Baukosten der gesamten Bahnanlagen beliefen sich für 1 km Eigenthumslänge auf 248 080 Mark — insgesamt auf 8872,4 Millionen Mark — und unter Berücksichtigung der während der Bauzeit aufgelaufenen Cursverluste, Bau-Zinsen und sonstigen Aufwendungen von über 688,6 Millionen Mark bezw. der den Baufonds wieder zu gute gekommenen Ueberschüsse aus Betriebseinnahmen, Rückeinnahmen, Cursgewinnen, Verwendungen aus Betriebsmitteln, Subventionen, Zinsen der Capitalien und sonstigen Einnahmen auf 256 408 (1882/83 auf 259 660) Mark. Es verursachten den geringsten Bauaufwand von 26 488 Mark für 1 km die Ruhlaer Eisenbahn und den gröfsten Bauaufwand von 2 649 257 Mark für 1 km die nur 1,63 km langen Strecken Bahnhof Bremerhafen und Weserbahnhof in Bremen. Infolge des Eigenthumswechsels sind als Unterschied zwischen dem letzten Erwerbspreise und dem Anlage-Capital zur Zeit des Erwerbs durch den gegenwärtigen Besitzer noch zuzusetzen 366½ Millionen Mark und wieder abzuziehen 77,2 Millionen Mark, sodafs das schliefslich verwendete Anlage-Capital 9459½ Millionen Mark, oder durchschnittlich für 1 Kilometer 264 497 Mark beträgt.

Die Betriebs-Einnahmen aus dem Personen-, Gepäck- und Güterverkehr beziffern sich einschliefslich der Vergütungen für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu gunsten Dritter, der Vergütungen für Ueberlassung von Betriebsmitteln — abzüglich der betreffenden Ausgaben —, der Erträge aus Veräufserungen und der sonstigen Einnahmen auf 1004½ Millionen Mark, oder nach Abzug des 2,2 Millionen Mark betragenden Pachtzinses für Ueberlassung von Bahnanlagen im Durchschnitt für 1 km Betriebslänge auf 28 237 *M*. Diese letztere Verhältnifszahl stellt sich bei den Staatsbahnen auf 29 973 *M*, bei den Privatbahnen unter Staatsverwaltung auf 20 078 *M* und bei den Privatbahnen unter Privatverwaltung auf 19 002 *M*. Dagegen beläuft sich die Betriebs-Einnahme auf je 1000 Wagenachskilometer berechnet im Durchschnitt bei allen Bahnen auf 105 *M*, bei den Staatsbahnen auf 103 *M*, bei den Privatbahnen unter Staatsverwaltung auf 112 *M* und bei den Privatbahnen unter Privatverwaltung auf 120 *M*. Hierbei darf bemerkt werden, dafs die Einnahme für 1 Kilometer Betriebslänge wechselt zwischen 1648 *M* auf der Schleswig-Angeler Eisenbahn und 54 815 *M* auf der Oberschlesischen Hauptbahn. Die Betriebs-Ausgaben beliefen sich im ganzen auf 576,75 Millionen Mark und abzüglich der Kosten für erhebliche Ergänzungen der Bahnanlagen und der Betriebsmittel und des Pachtzinses für Ueberlassung von Bahnstrecken auf 562,4 Millionen Mark oder durchschnittlich auf 56,11 pCt. der Betriebseinnahmen bezw. bei den Staatsbahnen auf 56,07 pCt., bei den Privatbahnen unter Staatsverwaltung auf 59,87 pCt. und bei den Privatbahnen unter Privatverwaltung auf 55,95 pCt. dieser Einnahmen. — Für je 1000 geförderte Wagenachskilometer beziffern sich die Ausgaben im Durchschnitt bei den Staatsbahnen auf 58 *M* und bei den Privatbahnen auf 67 *M*.

An Betriebs-Ueberschüssen wurden insgesamt 427,8 Millionen Mark, oder 42,57 pCt. der Roheinnahmen, bezw. 4,93 pCt. der Baukosten und 4,61 pCt. des von dem gegenwärtigen Besitzer auf die eigenen Strecken verwendeten Anlagecapitals erzielt. Nach Ausscheidung der Kosten für erhebliche Ergänzungen der Bahnanlagen u. s. w. und des Pachtzinses für Benutzung fremder Bahnanlagen

ergab sich ein durchschnittlicher Ueberschufs von 12 394 (12 801) *M* auf das Kilometer der betriebenen Strecken oder von 46 (49) *M* auf 1000 geförderte Wagenachskilometer. — Die hier sowie im nachstehenden in Parenthese beigefügten Zahlen geben die entsprechenden Werthe des Jahres 1882/83 an. — Vergleicht man das bezügliche Ergebnifs bei den Staatsbahnen mit demjenigen bei den Privatbahnen, so zeigt sich, dafs die ersteren infolge des im allgemeinen regeren Verkehrs auf ihren Strecken und des Besitzes einer gröfseren Zahl zweigeleisiger Bahnen zwar einen beträchtlich höheren Ueberschufs auf das Kilometer Betriebslänge, nämlich 13 167 *M* gegen 8370 *M*, aber trotzdem auf je 1000 geförderte Achskilometer einen um 8 *M* geringeren Betriebsüberschufs — 45 *M* gegen 53 *M* — als die letzteren zu verzeichnen hatten. Es hat dies wohl vornehmlich seine Begründung in den im allgemeinen höheren Tarifsätzen der Privatbahnen.

Beamte und Arbeiter waren im Jahresdurchschnitt in der gesamten Betriebsverwaltung — Allgemeine Verwaltung, Bahnverwaltung und Transportverwaltung — 269 831 thätig, und zwar 104 891 etatsmäfsige und 24 242 diätarische Beamte, sowie 140 698 Arbeiter. Auf die Besoldung derselben und andere persönliche Ausgaben wurden 291 (275½) Millionen Mark oder f. 1 km Betriebslänge 8197 (7892) Mark verwendet. In der Werkstätten-Verwaltung befanden sich im Jahresdurchschnitt 1731 etatsmäfsige und 1014 diätarische Beamte und 44 999 Arbeiter, das ist zusammen 47 744 (45 298) Beamte und Arbeiter, für welche an Besoldungen und sonstigen persönlichen Ausgaben ein Betrag von über 46 (43) Mill. Mark oder auf 1 km Betriebslänge berechnet von durchschnittlich 1320 (1252) Mark aufgewendet wurde.

Hülfskassen für Beamte und Arbeiter bestanden insgesamt 217, und zwar 70 Pensions- und Unterstützungskassen, 127 Kranken- und Sterbekassen und 20 vereinigte Pensions- und Unterstützungs-, Kranken- und Sterbekassen, welche am Ende des Betriebsjahres einen Vermögensstand von 93 Millionen Mark und im Verlaufe des Betriebsjahres eine Einnahme von 16 Millionen Mark, bestehend in Beiträgen der Mitglieder, Zuschüssen aus Gesellschafts- oder Staatsfonds, Zinsen der Capitalbestände u. s. w. gegenüber einem Aufwande von 12,7 Millionen Mark für Pensionen, Unterstützungen, Kranken- und Sterbegelder und sonstige Ausgaben hatten. Es bezifferte sich die Zahl der beitragspflichtigen Mitglieder auf 311 251, hingegen die Zahl der im Genusse von Pensionen befindlichen Beamten, Arbeiter, Wittwen und Kinder auf 37 451 und die Zahl der Empfänger von Unterstützungen sowie von Kranken- und Sterbegeldern auf 53 152.

Unfälle beim Eisenbahn-Betriebe mit Ausnahme der Werkstätten haben im ganzen 3387 stattgefunden — darunter 450 Entgleisungen und 345 Zusammenstöfse, ferner 72 Fälle, in welchen Fuhrwerke überfahren wurden, 13 Fälle, in welchen Feuer im Zuge ausgebrochen war, 7 Kesselexplosionen u. s. w. —; hierbei wurden 2139 Fahrzeuge mehr oder minder erheblich beschädigt. Während im Jahre 1882/83 396 Reisende als ohne eigenes Verschulden getödtet oder verletzt aufgeführt wurden, werden für das Betriebsjahr 1883/84 trotz der Zunahme der Unfälle im allgemeinen um 72 Fälle doch nur 46 Reisende als verunglückt, und zwar 2 als getödtet und 44 als verletzt nachgewiesen. Infolge eigener Unvorsichtigkeit beim Benutzen, Besteigen und Verlassen der Züge wurden 22 Reisende getödtet und 43 verletzt. Es kamen hiernach auf je 1 000 000 beförderte Reisende 0,09 (0,32) Tödtungen und 0,34 (1,55) Verletzungen. Von den im Dienst befindlichen Bahnbeamten und Arbeitern wurden beim eigentlichen Eisenbahnbetriebe 286 (272) getödtet, sowie 1377 (1292) verletzt und bei Nebenbeschäftigungen — Bahn-Unterhaltungs- und Bauarbeiten, Auf- und Abladen von Gütern u. s. w. — 18 (16) getödtet und 490 (523) verletzt. In welch sorgloser Weise beim Betreten des Bahnkörpers immer noch zu Werke gegangen wird, ergiebt sich daraus, dafs hierbei infolge eigener Unvorsichtigkeit 507 nicht im Dienst befindliche Beamte, Arbeiter und andere Personen verunglückten, und zwar wurden von denselben 230 (181) getödtet und 177 (165) verletzt. Im ganzen sind ausschliefslich der Selbstmörder 564 (556) Personen getödtet und 2113 (2383) verletzt worden.

Bezüglich der am Schlusse der Statistik behandelten schmalspurigen Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr ist zu erwähnen, dafs am Ende des Betriebsjahres 250 km solcher Bahnen, und zwar 128 km für den Personen- und Güterverkehr und 122 km nur für den Güterverkehr, mit Spurweiten von 0,75, 0,785 und 1.00 m im Betriebe waren. Auf der freien Strecke betrug die stärkste vorkommende Neigung 1 : 25 und die Länge des kleinsten, zur Anwendung gebrachten Krümmungshalbmessers 19 m. Der Unterbau war in einer Länge von 180 km durch besonderen Bahnkörper und von 70 km durch öffentliche Strafsen gebildet. Die Geleise, welche aus breitbasigen Schienen auf Querschwellen oder unmittelbar auf der Unterbettung hergestellt waren, hatten eine Länge von zusammen 292 km. Die gröfste gestattete Fahrgeschwindigkeit betrug zwischen 9 km und 30 km in der Stunde. An Betriebsmitteln waren im ganzen 49 Locomotiven, 56 Personenwagen, 8 Gepäckwagen und 2900 Güterwagen, letztere mit einer durchschnittlichen Tragfähigkeit von 5 bis 7,5 t vorhanden. Befördert wurden im Laufe des Jahres 608 612 Personen und 2 322 719 t Güter aller Art und hierbei über 5½ Millionen Personenkilometer und 26 Millionen Güter-Tonnenkilometer geleistet. Im Durchschnitt betrugen auf 1 km Bahnlänge die Einnahmen 5723 Mark und die Ausgaben 2721 Mark, mithin wurde ein Ueberschufs erzielt von 52,45 pCt. der Roheinnahmen oder 4,48 pCt. des verwendeten Anlagecapitales von durchschnittlich 65 052 Mark auf 1 km Bahnlänge.

Die nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden 2841 Anschlufsbahnen für Bergbau-, Industrie- und land- und forstwirthschaftliche Zwecke, von welchen 719 auf freier Strecke und 2122 auf Bahnhöfen abzweigten, hatten eine Länge von 1783 km — 1501 km mit normaler und 282 km mit schmaler Spurweite — und wurden theils vermittelst Dampfkraft, theils vermittelst Pferdekraft durch die Bahnverwaltungen oder durch Private betrieben. Tr.

Vermischtes.

Anstrich auf Cementputz. Es ist in technischen Zeitschriften wiederholt hervorgehoben worden, dafs Oelfarbenanstrich auf frischem Cementputz unhaltbar ist, weil die noch längere Zeit nach Erhärtung des Putzes stattfindenden Ausscheidungen von Wasser und Kalk die Oelfarbe zerstören. Gelegentlich ist auch angegeben worden, dafs mindestens 3 bis 4 Monate nach Herstellung des Putzes vergehen müfsten, ehe ein Oelfarbenanstrich vorgenommen werden dürfe. Diese Zeit ist indes nach anderwärts gemachten Erfahrungen zu kurz bemessen. Die auf die Oelfarbe zerstörend wirkenden Ausscheidungen aus dem Cementputze dauern ein bis zwei Jahre lang, und es sollte als Regel gelten, dafs vor Ablauf des zweiten, auf die Anfertigung des Putzes folgenden Frühjahrs niemals ein Oelfarbenanstrich aufgebracht wird. Allerdings mufs zugegeben werden, dafs es nicht schön aussieht, wenn eine Putzfaçade zwei Jahre lang in dem schmutzig gelbbraunen Naturtone des Cementes steht. Dem ist aber leicht durch einen einfachen Cementfarbenanstrich abzuhelfen, welcher den Ausscheidungen aus dem Cementputze freien Durchzug gestattet. Die Farbe zu diesem Anstrich wird entweder nur aus Cement und Wasser mit etwas Zusatz von Schwarz bereitet, oder es wird, um sie haltbarer und fester haftend zu machen, statt des Wassers Wasserglas verwendet und so das Material für den sogenannten Cementsilicatanstrich gewonnen. Beide Arten des Anstriches können sofort nach erfolgtem Trocknen des Putzes aufgebracht werden und nehmen einen schönen grauen Ton an. Bei einigermafsen sorgfältiger Anfertigung dieses Anstriches kann derselbe durchaus gleichfarbig und fleckenlos hergestellt werden; bei Anwendung von Wasserglas bleibt die Farbe jahrelang unverändert. Auch farbige Ornamente aus Wasserglasfarben lassen sich auf solchem Anstriche anbringen und sind meistens auf der besonders günstigen grauen Grundfarbe von guter Wirkung. Wenn nach Verlauf der zum vollständigen Austrocknen des Cementputzes erforderlichen Zeit die Herstellung eines Oelfarbenanstriches noch beliebt wird, so steht dem weder ein vorhandener Cementfarbenanstrich noch ein Cementsilicatanstrich in irgend welcher Weise hindernd entgegen. oe.

Ueber die Druckfestigkeit des Bleies bringt die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure in Nr. 33 d. J. eine Mittheilung von C. Bach in Stuttgart, welche mit Rücksicht auf die häufige Verwendung des Bleies als druckausgleichendes Mittel Beachtung verdient. Die von dem Genannten angestellten Versuche haben ergeben, dafs gewöhnliches Gufsblei in Würfelform bei 8 cm Kantenlänge Belastungen bis zu 50 kg f. 1 qcm dauernd trägt, während es mit 72 kg f. 1 qcm belastet, fortgesetzt, wenn auch sehr langsam ausweicht. Gufsblei in Form von Scheiben verträgt eine Belastung von 100 kg f. 1 qcm dauernd; bei 150 kg f. 1 qcm weicht es sehr langsam aus. Ob es unter dieser Beanspruchung nach einer Reihe von Tagen vielleicht zum Stehen kommt, was zu vermuthen ist, wurde nicht untersucht. Scheiben aus Weichwalzblei verhalten sich nicht wesentlich verschieden von den Scheiben aus Gufsblei. Dagegen trägt Hartblei in Form von Würfeln mit etwa 8 cm Kantenlänge eine Belastung von 250 kg f. 1 qcm dauernd und weicht erst bei 300 kg f. 1 qcm fortgesetzt aus. In der Litteratur wird die Druckfestigkeit des Bleies mehrfach zu 500 kg f. 1 qcm angegeben. Diese Zahl ist somit nach obigen Versuchen viel zu grofs.

Der Regierungs- und Baurath Meydenbauer im preufsischen Cultusministerium ist von der philosophischen Facultät der Universität Marburg zum Ehrendoctor ernannt worden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. | 1885. Nr. 35.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 29. August 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Die Herren Candidaten des Bau- und Maschinenfaches, welche die erste Staats-Prüfung im Winterhalbjahre October d. Js. bis einschliefslich März k. Js. abzulegen beabsichtigen, werden hierdurch aufgefordert, bis zum 30. September d. Js. sich schriftlich bei der unterzeichneten Behörde zu melden und dabei die vorgeschriebenen Nachweise und Zeichnungen einzureichen.

Wegen der Zulassung zur Prüfung wird denselben demnächst das Weitere eröffnet werden.

Meldungen nach dem angegebenen Schlufstermine müssen unberücksichtigt bleiben.

Berlin, den 28. August 1885.

Königliche technische Prüfungs-Commission.
Oberbeck.

Personal-Nachrichten.

Elsafs-Lothringen.

Se. Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Wasserbau-Bezirksingenieur, Bauinspector Angele zum Kaiserlichen Regierungs- und Baurath in der Verwaltung von Elsafs-Lothringen zu ernennen.

Preufsen.

Der im technischen Büreau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beschäftigte Land-Bauinspector Krüger ist nach Potsdam versetzt und demselben eine technische Hülfsarbeiterstelle bei der dortigen Königl. Regierung verliehen.

Bei Uebernahme in den preufsischen unmittelbaren Staatsdienst sind ernannt: die Eisenbahn-Baumeister Steigertahl in Braunschweig und Peters in Seesen zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren, sowie die Maschinenmeister Harsleben in Braunschweig und Kelbe in Braunschweig zu Eisenbahn-Maschineninspectoren.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Durchstich der langen Bucht in der Weser.

Am 15. August d. J. wurde auf bremischem Gebiete, etwa 5 km unterhalb Bremens belegen, eine Strombegradigung vollendet, welche für den Weserverkehr von der gröfsten Bedeutung, auch insofern von Wichtigkeit ist, weil dieselbe im Rahmen des Correctionsentwurfs für die Unterweser liegend, als erster Schritt zur Ausführung dieses grofsartigen Werkes angesehen werden kann. Unter der lebhaftesten Betheiligung der bremischen Bevölkerung ward am 16. August in feierlicher Weise der neue Stromarm dem Verkehre übergeben. In den bei dieser Gelegenheit gehaltenen Reden kam der allseitig gehegte Wunsch auf baldige Vollendung des ganzen Correctionswerkes zum lebhaftesten Ausdruck, welcher auch berechtigt erscheint, da ohne die grofse Correction die von Bremen für den neuen Durchstich aufgewendeten und für den Freihafen noch aufzuwendenden Mittel nicht diejenigen Früchte bringen können, welche von diesen an sich hohen Aufwendungen erwartet werden müssen. Auf bremischem Gebiete ist mit der neuen Strombegradigung die Correction der Weser im wesentlichen als vollendet anzusehen, sodafs von bremischer Seite allein für die Fahrwasserverbesserung nichts Erhebliches mehr geschehen kann. Aber stromabwärts giebt es leider der Hindernisse noch genug, welche eine gute Entwicklung der Fluthwelle vereiteln, doch werden diese Hindernisse hoffentlich in nicht zu ferner Zeit verschwinden.

Lageplan des Durchstichs der langen Bucht in der Weser.

Theil der Weser-Correction auf bremischem Gebiet.

Die sogenannte „Lange Bucht“ ist eine Stromstrecke, zwischen den Dörfern Lankenau und Hasenbüren unterhalb Bremens belegen, in welcher die Weser einen grossen Bogen von verhältnifsmäfsig kleinem Halbmesser bildet. Dadurch namentlich, dafs bei Hochwasser eine Ueberfluthung des linksseitigen Ufers eintrat, wodurch die Haupt-Wassermengen dem Stromschlauche entzogen wurden, entstanden fast in jedem Jahre erhebliche Versandungen des Flufsbettes. Auch an den Uebergängen war es schwierig, ein einigermafsen gutes Fahrwasser zu erhalten. Dieser Umstand und der von Jahr zu Jahr steigende Seeschiffsverkehr nach der Stadt Bremen brachten es mit sich, dafs die Frage immer lebhafter erörtert wurde, wie das Verkehrshindernifs — und als solches mufste die lange Bucht angesehen werden — beseitigt werden könnte. Die gepflogenen Erörterungen führten schliefslich bei den mafsgebenden Stellen im Jahre 1882 zu dem Entschlusse, den in dieser Weser-

strecke bereits im Franzius schen Entwurfe (vgl. Jahrg. 1882 d. Bl., S. 305 ff.) vorgesehenen Durchstich schon jetzt auszuführen.

Die Entwurfsarbeiten sowie die Bauausführung lagen Herrn Bauinspector Heineken ob, welcher infolge günstiger Abwicklung der Grunderwerbsverhältnisse bereits im September 1882 mit den Ausführungsarbeiten beginnen lassen konnte. Es handelte sich bei der Begradigung aufser der Anlage des 2,4 km langen Durchstiches um Verschiebung des rechten Weserufers oberhalb und unterhalb desselben auf je rund 1,0 km Länge um etwa Stromesbreite. Die gesamten Arbeiten erforderten eine Bodenbewegung von rund 2 000 000 cbm. Im ersten Baujahre wurde der Stromschlauch innerhalb des Winterdeiches, sowie der neue linksseitige Winterdeich selbst hergestellt. Die Uferverschiebung unterhalb des Durchstiches gelangte ebenfalls zur Ausführung. Im zweiten und dritten Baujahre ward der Rest der Arbeiten zur Ausführung gebracht. Die durchschnittliche tägliche Bodenbewegung betrug bei Tag- und Nachtbetrieb rund 6000 cbm. Ein Trockenbagger, System Couvreux, welcher so eingerichtet ist, dafs derselbe über den zu beladenden Zug auf besonderem Geleise sich hinwegbewegt, war in Thätigkeit und leistete sehr Befriedigendes. Die Erdarbeiten, die von dem Unternehmer H. Brauns übernommen waren, sind zum gröfsten Theil im Trockenen ausgeführt; die Wasserhaltung hat nur geringe Schwierigkeiten bereitet. Die Sohle des neuen Weserbettes liegt auf 4,0—4,3 m unter Bremer Null, sodafs in demselben bei gewöhnlicher Fluth eine Wassertiefe von 3,5—4,0 m vorhanden ist. Der alte Weserarm wird etwa in der Mitte durch einen Sperrdamm geschlossen, der zugleich als Zugangsweg zu den vom linken Weserufer abgetrennten Landabschnitten dienen soll. Die Länge des Weserstromes ist auf der fraglichen Strecke durch diese Begradigung um 1,1 km verkürzt, was namentlich für die Entwicklung der Fluthwelle von grofser Bedeutung sein wird.

Die Gesamtkosten einschliefslich des Grunderwerbs sind auf 2 360 000 Mark anzugeben. — g.

Ursachen der Verwitterung von Bausteinen.

Auf der im Juni d. Js. in Deer-Park im Staate Maryland stattgehabten Jahresversammlung der „Americanischen Gesellschaft von Civil-Ingenieuren“, erstattete Professor Thomas Egleston von der „Columbia School of Mines“ in New-York in einem Vortrage Bericht über das Ergebnifs von Untersuchungen in Bezug auf die Verwitterung von Bausteinen. Zu diesen Untersuchungen war der Genannte veranlafst worden durch auffallende Spuren schnellen Verfalles an der im Jahre 1839 begonnenen und 1846 vollendeten Dreifaltigkeitskirche in New-York und durch den Auftrag des Vorstandes dieser Kirche, Vorschläge zu machen, um dem weiteren Umsichgreifen der Schäden Einhalt zu thun. Professor Egleston hat die wichtige Frage eingehend behandelt und seine Untersuchungen nicht allein auf neuzeitliche Bauwerke in americanischen Hauptstädten, sondern auch auf eine grofse Anzahl der Schöpfungsbauten des Mittelalters und der Neuzeit in Europa ausgedehnt. Seine auf eine so vielseitige eigene Beobachtung an den Denkmälern selbst gegründeten und mit den Hülfsmitteln chemischer Analyse und mikroskopischer Untersuchung ermittelten Befunde werden demnächst in einer besonderen Schrift ausführlich veröffentlicht werden. Nachstehende Mittheilungen geben einen kurzen Auszug aus dem obenerwähnten Vortrag:

Für das Verhalten von Granit, dessen Verwitterung im allgemeinen unter günstigen Luft- und Witterungsbedingungen kaum merklich ist, liefert der im Central-Park in New-York aufgestellte ägyptische Obelisk ein bemerkenswerthes Beispiel. Nach einer mehr als 2000jährigen Dauer in trockenem Klima zeigte derselbe, als er im Jahre 1880 nach New-York versetzt wurde, kaum eine Spur irgend welcher Beschädigung. Seither aber haben die Witterungsverhältnisse seines neuen Standortes einen so zerstörenden Einflufs auf das Gestein ausgeübt, dafs der Obelisk in etwa 15 Jahren vollständig vernichtet sein wird, wenn nicht geeignete Schutzmafsregeln zu seiner Erhaltung getroffen werden.

Die für Bauzwecke verwendeten Sandsteine betrachtete man bisher als eine nahezu gleichförmige Masse und als einen aus wenigen Bestandtheilen zusammengesetzten Stoff. Es hat aber beispielsweise die nähere Untersuchung der Steine (brownstone) der Dreifaltigkeitskirche in New-York ergeben, dafs diese 26 verschiedene, nur mit Hülfe des Mikroskops erkennbare Mineralien enthalten. Im allgemeinen sind die Sandsteine zu unterscheiden in solche, welche ein organisches, ein eisenhaltiges, ein kalkiges oder ein kieseliges Bindemittel enthalten. Von ihnen zerfallen die mit organischen Bindemitteln sehr schnell, solche mit eisenhaltigen Bindemitteln sind in ihrem Verhalten sehr unsicher, weil häufig der Betrag an eisenhaltigen Stoffen nur eben grofs genug ist, um die Sandkörner zusammenzuhalten, aber nicht ausreicht, um diesen Zustand zu behaupten, sobald Luft und Wetter auf die Steine einwirken. Sandsteine mit kalkigem Bindemittel werden allmählich vom Wetter angegriffen, und zwar besonders an Bauten in grofsen Städten, viel weniger auf dem Lande; ein kieseliges Bindemittel dagegen sichert sie vor jedem zeitlichen Verfall.

Von den drei verschiedenen Arten von Kalksteinen, welche zu Bauzwecken benutzt werden, nämlich erstens solchen, welche vorwiegend aus kohlensaurem Kalk bestehen, zweitens solchen, welche kohlensauren Kalk und Magnesia enthalten, Dolomite, und drittens solchen, welche eine Mischung aus beiden vorgenannten Arten darstellen, werden sowohl die reinen kohlensauren Kalksteine als die reinen Dolomite im allgemeinen nicht leicht vom Wetter angegriffen, bei der dritten Gattung aber ist die Gefahr naheliegend, dafs der kohlensaure Kalk zwischen den Dolomittheilen ausgewaschen und die Festigkeit des Steines dadurch allmählich untergraben wird.

Bei der Dreifaltigkeitskirche in New-York zeigte sich die Verwitterung der Quader am weitesten vorgeschritten an der Erdoberfläche und weiter bis zur Höhe von 4 bis 5 m über derselben. In Höhe von etwa 20 m waren die Spuren des Verfalles nur noch sehr gering und über 30 m hinaus hörten sie ganz auf, ja der Stein wurde hier härter gefunden, als er ursprünglich gewesen war. Die Erklärung für diese Erscheinung ist darin zu suchen, dafs die Luft in grofsen Städten einen erheblichen Betrag an Säuren, namentlich Kohlensäure und Schwefelsäure enthält welche insbesondere an solchen Stellen schädlich wirken, die durch aufsteigende Erdfeuchtigkeit oder infolge schlechter Ableitung des aufschlagenden und abtropfenden Regenwassers von Nässe durchzogen werden. In höheren Luftschichten vermischen sich dagegen die genannten Gase so sehr mit reiner Luft, dafs ihr verderblicher Einflufs verringert wird und bald ganz aufhört. Die Zerstörung vollzieht sich unter Einwirkung der mit Grofsstadtgasen geschwängerten Luft auf die von Feuchtigkeit durchzogenen Steine derart, dafs das aus kohlensaurem Kalk bestehende Bindemittel, weil es in kohlensäurehaltigem Wasser leicht löslich ist, aus den Steinen allmählich ausgewaschen wird.

Um diesen zersetzenden Einflüssen entgegenzuarbeiten, empfiehlt es sich, einmal das Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit durch waagerechte Schutzschichten von Asphalt zu verhindern und ferner die Bausteine selbst durch Tränkung mit geeigneten Mitteln wasserdicht zu machen. Diesen Zweck würde man z. B. mit Paraffin erreichen; es ist indessen, wenn diese Flüssigkeit hinreichend tief in die Steine eindringen soll, eine so starke Erhitzung nöthig, dafs die Festigkeit des Steines dadurch leiden würde. Am wirksamsten hat sich als Tränkungsmittel bisher gekochtes Leinöl bewiesen. Wenn die Steine vor dem Versetzen vollständig in heifses Leinöl eingetaucht werden, so ist die Gefahr der Verwitterung so gut wie ausgeschlossen, weil das Wasser von keiner Seite eindringen kann.

Eine fernere, bisher kaum beachtete Ursache des Verfalles von Bausteinen an städtischen Gebäuden ist der abschleifsenden Einwirkung des vom Winde gegen die Steinflächen geworfenen Strafsenstaubes zuzuschreiben. Die Zerstörung, welche hierdurch herbeigeführt wird, ist gröfser, als man anzunehmen geneigt ist. Professor Egleston setzte eine ganze Anzahl Steine von verschiedener Härte und Oberfläche einem Sandgebläse aus und fand, dafs nicht ein einziger Stein fest genug war, dem Angriff auch nur für kurze Zeit zu widerstehen. selbst ein Diamant ward in weniger als 10 Minuten vollständig zerrieben. Die genauere Untersuchung des in grofsen Städten erzeugten Staubes hat ergeben, dafs er aus einer grofsen Anzahl von verschiedenen Stoffen besteht, namentlich scharfem Quarzsand, einem merkbaren Betrag von Eisen und anderen Bestandtheilen, die zwar an sich weniger hart, aber doch scharf genug sind, um die Oberflächen der Quader abzuschleifsen.

Auf vielen Kirchhöfen wurde diese Thatsache dadurch festgestellt, dafs da, wo auf den Denkmälern eingemeifselte Inschriften der herrschenden Windrichtung ausgesetzt waren, der Stein soweit weggeschlissen war, dafs die Buchstaben kaum noch erkennbar waren.

Der Vortragende bemerkte zum Schlufs, dafs an den Bauwerken früherer Jahrhunderte im allgemeinen eine gröfsere Sorgfalt in der Auswahl gleichartiger und durch ihre Bindemittel eine lange Dauer verbürgender Quader erkennbar ist als an den Denkmälern unserer Zeit, und dafs die Architekten der Gegenwart bei der Bildung der Gesimse und Wasserschläge es oft an der nöthigen Vorsorge fehlen lassen, das aufschlagende und abtropfende Niederschlagwasser unschädlich zu machen, während die erfahrenen und vorsichtigen Mönche und Werkmeister des Mittelalters gerade darin eine wesentliche Bedingung für den Bestand ihrer Bauten sahen.

Washington, Juli 1885. C. Hinckeldeyn.

Wohnhaus in Berlin.

Der Bau des durch die Vorderansicht und den Grundrifs des Erdgeschosses dargestellten Wohnhauses in Berlin, Pankstrafse Nr. 15, wurde in der Frist eines Jahres begonnen und vollendet. Das Gebäude enthält je eine Wohnung im Erdgeschofs und im ersten Stockwerk, deren Zugänge auf Wunsch der Bauherren gänzlich getrennt anzulegen waren. Aufserdem durfte dasselbe die Länge von 19,10 m nicht überschreiten; die zu den Eingängen führende Freitreppe konnte eines Zufuhrweges halber nur eine beschränkte Ausdehnung erhalten, und aufserdem mufste die zu der oberen Wohnung führende, gufseiserne Hintertreppe eines vorhandenen Modelles wegen in der nicht gerade zweckmäfsigen runden Form ausgeführt werden.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

1 0 1 2 3 4 5 10 15m.

Vorderansicht.

Die Bestimmung der einzelnen Räume geht aus dem Grundriss deutlich hervor und es ist nur noch wenig hierzu zu bemerken. Ueber den Eingängen befindet sich im ersten Stockwerk ein kleines einfenstriges Zimmer, welches die Belenchtung des anliegenden Vorraumes durch ein Oberlicht nöthig gemacht hat. Die zu der Wohnung gehörende Küche liegt über *f* im Dachgeschofs, welches an der Hinterfront höhere Fenster hat als vorn. Sie ist von der runden Nebentreppe aus zugänglich. Die Räume über *e* und *d* ebendaselbst dienen zu Kinderzimmern für die Wohnung im Erdgeschofs, die Räume an der Vorderfront zu Trockenböden u. s. w. Ebenso gehören die unter *d* und *e* liegenden, mit besonderem Ausgange nach dem an der Hinterfront befindlichen Hofe versehenen Kellerräume, zur unteren Wohnung, während die andere Hälfte der hofseitigen Kellerräume für die obere Wohnung bestimmt ist. Unter *b* liegt ein Pförtner- und ein Kutscherzimmer, von denen aus auch die Heizung bedient wird; unter *a* und *c* ein grofser Saal, in welchem die in der zugehörigen Fabrik beschäftigten Arbeiter ihre Mahlzeiten einnehmen können.

0 5 10 15 20m

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen: a Empfangzimmer; b Zimmer der Herren; c Zimmer der Frau; d Speisezimmer; e Wohnzimmer; f Schlafzimmer; g Ankleide- und Badezimmer.

Die Façaden sind in Kalkmörtel geputzt hergestellt und mit Oelfarbe gestrichen, das Dach ist mit Zink Nr. 13 eingedeckt. Diese Eindeckungsart hat sich aber gar nicht bewährt, da schon heute das starke Blech von dem durch die zahlreichen Fabriken der Stadtgegend erzeugten Rufs gänzlich zerfressen ist und durch Pappe ersetzt werden mufs. Die Räume *a*, *b*, *c* sind mit Stuckdecken und Parkettfufsboden ausgestattet, die übrigen mit gezogenen Gesimsen und Kiefernfufsboden versehen. Die Decken wurden sämtlich in Oelwachsfarbe gemalt, die nicht tapezirten Wände ebenso gestrichen. Das ganze Haus wird durch eine Mitteldruckheizung erwärmt. — Die Gesamtbaukosten haben 84 000 Mark betragen.

H. Koch, Professor.

Kettenschleppschiffahrt auf dem Neckar.

Mit der Ausdehnung der Eisenbahnen und besonders nach der im Jahre 1869 stattgehabten Eröffnung der Grofsherzoglich Badischen Eisenbahn Heidelberg-Jagstfeld-Heilbronn, trat für die Neckarschifffahrt ein Wettbewerb auf, welcher von den nachtheiligsten Folgen für dieselbe sein mufste. Gegen die billigen Eisenbahnfrachten, die regelmäfsige und rasche Güterbeförderung durch die Eisenbahn, konnte die Schiffahrt, welche auf das Schleppen mit Pferden angewiesen war, nicht mehr Stand halten. Da diese Verhältnisse auf den bedeutenden Zwischenhandel Heilbronns, namentlich in Colonialwaren, ferner auf die vielen ansehnlichen gewerblichen Anlagen wegen ihres Bedarfs an Kohlen, und nicht minder auf die Salzwerke Friedrichshall und Wimpfen, welche gleich dem Holzhandel auf eine billige Thalfracht angewiesen waren, schädigend einwirkten, so richtete der Handlungsvorstand von Heilbronn seinen Blick darauf, in welcher Weise der gänzliche Verfall der Schiffahrt aufzuhalten sei. Eine aus dem Jahre 1874 stammende Denkschrift enthält die Ergebnisse der Voruntersuchungen über die Einführung der Kettenschleppschiffahrt. Diese Denkschrift verbreitet sich zunächst über die Bedeutung der Wasserstrafse und den Verkehr Heilbronns. Die bereits Jahrhunderte alte Neckarschiffahrt hatte in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen, wie sich aus folgender Zusammenstellung der in Heilbronn angekommenen und abgegangenen Warenmengen ergiebt:

Jahr	angekommen	abgegangen	Gesamtverkehr
1836	283 527 Ctr.	228 686 Ctr.	512 213 Ctr.
1846	318 061 „	198 317 „	516 378 „
1854	806 570 „	787 305 „	1 593 875 „
1867	1 166 703 „	539 820 „	1 706 523 „
1872	1 273 351 „	1 028 790 „	2 302 141 „

(Für 1872 sind Bretter und andere Schnittwaren nicht mehr inbegriffen.)

Da vorzugsweise der Verkehr zu Berg von Mannheim bis Heilbronn in Betracht kommt, so wurde dieser für das Jahr 1871 ermittelt. Es ergab sich, dafs der Verkehr in Mannheim mit einer Gröfse von 1 750 000 Ctr. im Jahre beginnt und durch den Zuwachs in Eberbach und Jagstfeld sich auf 2 000 000 Ctr. steigert. Für den Verkehr zu Thal, welcher sich schwerlich jemals des Dampfschleppers bedienen würde, ist doch insofern eine Schiffahrtsverbesserung von Bedeutung, als mit der Lahmlegung des Güterverkehrs zu Berg naturgemäfs die nöthige Schiffsgelegenheit zu Thal fehlen würde. Von Heilbronn sind zu Thal abgegangen im Jahre 1871 rund 1 142 000 Ctr. Ueber den Zuwachs unterwegs sei nur angeführt, dafs von den Salzwerken Friedrichshall und Clemenshall im Jahre 1872 800 000 Ctr., von dem Salzwerk Ludwigshall-Wimpfen etwa 175 000 Ctr. Salz verladen wurden. Der Thalverkehr ist also auch zu 2 000 000 Ctr., der Gesamtverkehr zu 4 000 000 Ctr. anzunehmen. Trotz dieser Verkehrsmengen ist die Lage der Neckarschiffahrt, solange Pferde den Schleppdienst besorgten, eine äufserst schlechte gewesen. Es mufsten an einen Schiffszug bis zu 6 Pferde hinter einander gespannt werden. Täglich wurden etwa 5 Stunden zurückgelegt. Von Mannheim bis Heilbronn waren $5^1/_2$ Tage nöthig, dabei wurden an mindestens drei Stellen Vorspannpferde nöthig. Fünfmal müssen auf dieser Strecke die Pferde von einem Ufer auf das andere übergesetzt werden, dreimal wegen Ueberspringens des Leinpfades auf das andere Ufer, zweimal wegen des Uebernachtens. Welche Nachtheile in einzelnen Fällen dabei möglich sind, bedarf hier keiner eingehenderen Erwähnung.

Zum besseren Verständnifs des Gesagten mögen hier einige Angaben über die Stromverhältnisse des Neckars auf der betrachteten Strecke Platz finden. Vom Hafen in Heilbronn bis zur Landesgrenze bei Böttingen beträgt die Länge 24 300 m, von hier bis zur Mündung in den Rhein 89 250 m, somit zusammen 113 550 m. Die Flufssohle besteht meist aus Geschieben des Muschelkalks und Buntsandsteins mit Ausnahme derjenigen Stellen, wo Felsenschwellen vorhanden sind, so bei der chemischen Fabrik in Heilbronn, bei Offenau, Neckarhausen, Felsenberg bei Kleingemünd und in grofser Ausdehnung bei Heidelberg.

Der Gesamtfall vom Unterwasser der Heilbronner Schleuse bis zur Rheinmündung beträgt bei NW 61,85 m, woraus sich ein Gefällverhältnifs von 1 : 1862 im Mittel ergiebt. Thatsächlich kommen gröfste Gefälle mit 1 : 350 und kleinste mit 1 : 10 000 vor. Bezeichnet man diejenigen Stellen, welche mehr als 1 : 700 Gefälle besitzen, mit Stromschnellen, so ergiebt sich $^1/_{14}$ bis $^1/_{15}$ der ganzen Strecke, nämlich 7840 m als Stromschnelle.

Zu diesen Schwierigkeiten des Längenprofils kommen starke Krümmungen in der Flufslage. Die Wasserstände des Neckars wechseln stark. Der höchste Wasserstand bei Heilbronn beträgt 6,6 m, bei Eberbach 14,6 m, bei der Rheinmündung 7,2 m. Als niedrigstes NW ist dabei angenommen 0,56 m, und man ist bestrebt, letztere Tiefe durch Ausräumungen der Fahrstrafse stets offen zu halten.

Für die Schiffahrt sind die niedrigen Wasserstände hinderlicher als die höchsten. Es waren im Jahre 1865 nicht weniger als 210 Tage mit einem Wasserstand unter 0,56 m, während im Jahre 1869 der Wasserstand nur an einem Tage so tief sank. Der Frost hindert die Schiffahrt durchschnittlich jedes Jahr etwa 3 Wochen lang.

Die Geschwindigkeit des Wassers im Stromstrich ist sehr verschieden je nach Gefälle und Wasserstand. In den Stromschnellen tritt die gröfste Geschwindigkeit bei Niederwasser ein und erreicht z. B. bei Wimpffen 3 m. Bei 86 cm Heilbronner Pegel ist in Strecken mit 1 : 700 Gefälle die Wassergeschwindigkeit etwa 1 m, bei höchstem Fahrwasser aber schon 1,8 m. Die Flufsverhältnisse sind also der Schiffahrt nicht besonders günstig, sie hindern dieselbe aber auch nicht übermäfsig.

Die erwähnte Denkschrift behandelt nun die einzelnen Mittel zum vortheilhafteren Betrieb der Schiffahrt und kommt dabei zu dem Schlusse, dafs weder die Strafsenlocomotive auf dem Leinpfad, noch das Dampfschleppschiff oder das Dampffrachtschiff nutzversprechend sind. Die Strafsenlocomotive hat, wie der Pferdezug, die Nachtheile des seitlichen Zuges, sodann aber setzt dieselbe andere Wege voraus, als der bestehende, etwa 1,15 m breite, nur mit Ueberwindung gröfster Schwierigkeiten zu verbreiternde Leinpfad ist, welcher im allgemeinen eines Steinkörpers entbehrt, an manchen Stellen Seitenbäche ohne Brücken überschreitet und vielerorts über fremde Grundstücke führt. Das Dampfschleppschiff erfordert gröfseren Tiefgang, als der Neckar zuläfst, und seine Nützlichkeit gegenüber der Ketten- oder Seilschiffahrt ist um so geringer, je gröfser das Gefälle des Flusses. Versuche mit einem Dampffrachtschiff sind schon in früheren Jahren an dem geringen Wasserstand des Neckars gescheitert, sodafs nur noch die Schleppschiffahrt an der Kette oder am Seil in Frage kommen konnte, und zwar nur die erstere, da die Kette einen Tiefgang von blofs 48 cm erfordert, wogegen bei der Seilschiffahrt der Schleppdampfer infolge der seitlichen Anbringung des Seiles zum mindesten 85 cm Tiefgang, also ungefähr 1 m Fahrtiefe, erfordert hätte, die auf dem Neckar nicht stets vorhanden sein würde.

Aus den gutachtlichen Aeufserungen der drei Sachverständigen: v. Martens-Stuttgart, Honsell-Karlsruhe und Bellingrath-Dresden, heben wir folgendes hervor: Die Einträglichkeit der Kettenschiffahrt auf dem Neckar wurde entschieden bejaht. Der Neckar ist nach einer 14jährigen Durchschnittsberechnung von Heilbronn abwärts 324 Tage benutzbar, sodafs mit grofser Sicherheit 300 Arbeitstage im Jahre in die Rechnung eingeführt werden können. v. Martens nimmt nun 4,5 km stündliche Geschwindigkeit für die Bergfahrt an; dieselbe erfordert danach 2 Tage, wogegen die Thalfahrt in einem Tage bewerkstelligt werden kann. Dies führt zu einem Bedarf von 3 Kettenschiffen nebst einem Hülfsschlepper, und damit zu einer Anlagesumme von rund 1 300 000 Mark, ferner zu laufenden Jahresausgaben von nahezu 200 000 Mark einschliefslich der Abschreibung für die Kette mit 5 pCt., für die Schiffe mit 6 pCt., jedoch ausschliefslich der Verzinsung der Anlagekosten. Honsell geht im wesentlichen einig mit dieser Berechnung, während Bellingrath für die Bergfahrt 3 Tage annimmt und für die Bewältigung des gesamten Verkehrs, einschliefslich der leeren Schiffe, auf die Nothwendigkeit von 8 Kettenschiffen kommt. Im Jahre 1871 wurden zwischen Mannheim und Heilbronn etwa 280 000 Mark Rittlohn für die beladenen Fahrzeuge und 116 000 Mark für die leeren Fahrzeuge bezahlt. Die Sachverständigen empfahlen nun, die bezahlten Rittlöhne mit einer sofortigen Ermäfsigung von 10 pCt. als Schlepplohn anzusetzen, wobei sich schon genügende Verzinsung des Anlagecapitals ergiebt, abgesehen davon, dafs der Rittlohn im Steigen begriffen ist. Er betrug 1872 2,5 Pf. für das Tonnenkilometer und ist bis 1874 um ein volles Sechstel gestiegen, also auf 2,8 bis 2,9 Pf.

Trotz alledem bot die Aufbringung der Geldmittel für ein Actien-Unternehmen im Jahre 1874 die gröfsten Schwierigkeiten.

Mit Rücksicht auf den namhaften Wasserverkehr der Salzwerke, der forst- und landwirthschaftlichen Erzeugnisse, sowie mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der unmittelbaren Handelsverbindungen Heilbronns mit den holländischen Seeplätzen, entschlofs sich die Staatsregierung, eine Beihülfe in Form einer Zinsgewähr zu übernehmen. Ein hierauf bezügliches Gesetz erhielt am 1. Juli 1876 die Genehmigung der Kammern, sodafs die Einladung zur Zeichnung von fünfprocentigen Actien im Betrage von 1 800 000 Mark erlassen werden konnte. Die Stadt Heilbronn beförderte das Gelingen des Ganzen durch Zeichnung von 200 000 Mark. Am 25. Juli 1877 konnte bereits die erste Hauptversammlung einberufen werden, welche die Anschaffung der 113 Kilometer langen Kette, sowie den Bau von vorläufig 6 Ketten-Dampfschiffen beschlofs.

Am 22. Mai 1878 wurde die Eröffnungsfahrt mit dem ersten Kettendampfer unternommen. Der fünfte Dampfer ward erst 1880 gebaut, der sechste Dampfer im vergangenen Jahr. Die von der Nützlichkeit des Unternehmens gehegten Erwartungen trafen ein. Es wurden befördert

Jahr	Fahrzeuge		Ladung
	leere	beladene	Centner
1878, 2. Hälfte . . .	751	1620	1 194 700
1879	2522	2342	1 911 800
1880	3769	2663	2 178 900
1883	4835	2802	2 523 180
1884	4380	2409	1 880 060

An Schlepplohn wurde eingenommen

1878 . . .	118 660 *M*
1879 . . .	226 244 „
1880 . . .	288 166 „
1883 . . .	359 642 „
1884 . . .	303 684 „

also für das Kettenschiff im Nutztag . . . . 233,54 bis 216,45 *M*
für das Zugkilometer . . . . 7,83 „ 7,38 „

An Renten wurden vertheilt
1878 = $5^1/_2$%, 1883 = $6^2/_3$% und 1884 = 5%
für den jeweils eingezahlten Actienbestand.

Die Herabminderung des Verkehrs und der Einnahmen von 1884 erklärt sich aus der grofsen Trockenheit dieses Jahres. Schon im Januar begann der Wasserstand stetig abzunehmen und erreichte am 12. August seinen niedrigsten Stand mit 45 cm. Nach leichter Anschwellung sank er am 28. September abermals auf 45 cm, betrug Ende November 54 cm und am 21. December war der höchste Wasserstand mit 2,00 m erreicht. Die langanhaltende Trockenheit brachte mit sich, dafs die Landwirthe dem Neckar und dessen Nebenflüssen zur Bewässerung der Wiesen grofse Wassermengen entzogen, was zum Fallen des Neckarwasserspiegels ungemein viel beitrug. Das Aufstauen der Wasserwerke zur Nachtzeit und an den Sonntagen machte sich ebenfalls geltend, sodafs die unterwegs befindlichen Züge und Thaldampfer häufig da liegen bleiben mufsten, wo sie abends zuvor eingetroffen waren, bis das von den Werken zurückgehaltene Wasser wieder frei wurde und den Neckar erreichte. Die Dampfer wurden entsprechend dem Wassermangel nach Möglichkeit durch Herausnahme aller zum Betrieb nicht unbedingt nöthigen Theile und durch Beförderung von Kohlen, Trosse u. s. w. in besonderen Tenderschiffen erleichtert, wodurch es gelang, den Betrieb während der ganzen Zeit aufrecht zu erhalten, mit Ausnahme jener Tage, wo der Wasserstand unter 50 cm gesunken war und damit der Schiffahrtsbetrieb überhaupt unmöglich wurde.

Wir behalten uns vor, über den Betrieb der Schleppschiffahrt im einzelnen, sowie über die baulichen und Maschinen-Einrichtungen für dieselbe später zu berichten.

Zur Spitzbogenfrage.

Nachdem in den Nummern 25 und 26 des Centralblatts der Bauverwaltung Herr Dr. Reimers-Berlin einen Aufsatz über den Spitzbogen und seine Einführung in die mittelalterliche Baukunst veröffentlicht hat, sind in Nr. 27 und 28 die Aufstellungen des genannten Aufsatzes einer kurzen Besprechung unterzogen worden. Der Verfasser dieser Besprechung, Herr Professor Schäfer hierselbst, benutzte die Gelegenheit, um auch seinerseits eine Meinung über das Aufkommen jener Bogenform und über die geschichtliche Entwicklung der mittelalterlichen Wölbekunst vorzutragen. Seitdem sind zu der behandelten Frage einige weitere Aeufserungen eingelaufen, die wir theils auszugsweise, theils dem vollen Wortlaut nach zum Abdruck bringen. Wir beobachten dabei die Reihenfolge, in welcher uns die Aufsätze zugegangen sind.

I.

Herr Professor Marx von der Technischen Hochschule in Darmstadt schreibt zur Kritik der Reimers'schen Erklärungsversuche:

Eine Einzelbelastung der Bogenscheitel durch Dachstuhlsäulen mufs als eine Ausnahme betrachtet werden, da bekanntlich in der Zeit, als der Spitzbogen zur Einführung kam, und noch lange nachher, die Dachconstructionen aus lauter gleichen Gebinden bestanden, wirkliche Dachstühle mit Haupt- und Leergebinden aber erst vom 14. Jahrhundert an auftreten. Deshalb könnte nur ganz ausnahmsweise von Anordnung eines Spitzbogens aus dem angeführten Grunde bei uns die Rede sein und deshalb erscheinen auch die von Dr. Reimers beigebrachten Beispiele nicht ganz glücklich gewählt. Bei dem Sommerrefectorium in Maulbronn müfste, um die Wahl des Spitzbogens wirklich so begründet anerkennen zu können, erst der Nachweis erbracht werden, dafs der Dachstuhl in der von Reimers angegebenen Weise ursprünglich so construirt war, was bei der Kirche von Alfeld a. d. Leine nicht einmal mehr nothwendig ist, da nach Mithoff*) die an die romanischen Theile angrenzenden gothischen der Nicolaus-Kirche erst um 1400 und 1500 entstanden sind, der Ersatz der Rundbogen durch Spitzbogen wohl auch erst dieser späteren Zeit angehört und der jetzige Dachstuhl des Mittelschiffes einer noch späteren. Dieses letztere Beispiel beweist daher nur, dafs der Spitzbogen einmal als die zweckmäfsige Constructionsform bei Scheitelbelastung erkannt worden ist, kann aber nicht für die Einführung des Spitzbogens in die mittelalterliche Baukunst herangezogen werden.

In Frankreich scheint der antike Pfettendachstuhl bis zur gothischen Zeit in Uebung geblieben zu sein, aber Beispiele dafür, dafs die Binder desselben auf den Bogenscheiteln und nicht nur über den Pfeilern ihr Auflager gefunden hätten, müfsten noch beigebracht werden. Der Reimers'sche Erklärungsgrund für die Einführung des Spitzbogens in die gothische Baukunst mag daher für einzelne, noch aufzusuchende Fälle zutreffen, kann aber die Annahmen von Ungewitter und Viollet-le-Duc nicht beseitigen.

II.

Die neuen Ausführungen von Herrn Dr. Reimers lassen wir dem Wortlaute nach folgen:

Herr Schäfer, Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, hat in Nr. 27 und 28 des Centralblattes der Bauverwaltung einen von mir verfafsten Aufsatz: »Der Spitzbogen und seine Einführung in die mittelalterliche Baukunst“, abgedruckt in Nr. 25 und 26 desselben Blattes, einer Besprechung unterzogen, welche nur etwa in einem Sechstel ihres Umfanges sich mit der eigentlichen Sache befafst. Da ich weder davon gesprochen, wie man alte Bauwerke betrachten mufs, noch eine Recension der Werke Viollet-le-Ducs und Ungewitters gegeben, noch auch eine Entwicklungsgeschichte der Gewölbe und ihrer Einrüstung geschrieben habe, so kann ich diese drei vom Herrn Recensenten behandelten Punkte, welche etwa fünf Sechstel seiner Besprechung ausmachen, als nicht zur Sache gehörig*), übergehen.

Bevor ich noch einmal auf die von mir behandelte Frage eingehe, wende ich mich gegen zwei mir vom Recensenten gemachte Vorwürfe mehr formaler Natur.

Zunächst glaubt der Herr Recensent wiederholt darauf hinweisen zu müssen, ich habe nichts Neues vorgebracht, wenn ich die Anschauung vertrete, dafs die Entwicklung der mittelalterlichen Baukunst eine stetige sei, und dafs man bei ihrer Beurtheilung zu befriedigenden Resultaten nur dann gelangen könne, wenn man sie vom constructiven Standpunkte aus betrachte. Zweitens sei meine Arbeit eine zu wenig vorbereitete. Gewifs zwei schwere Vorwürfe, die, wenn sie begründet wären, den Werth der Arbeit auf Null herabsetzen müfsten.

Jede wissenschaftliche Arbeit hat in erster Linie den Zweck, anzuregen zur Mit- und Weiterarbeit, um dadurch der Wissenschaft einen Dienst zu leisten. Ob nun der Dienst, den die Wissenschaft davon hat, aus alten oder neuen Thatsachen sich ergiebt, ist für dieselbe gänzlich ohne Belang. Das von mir Gesagte ist nirgends von mir als etwas Neues ausgegeben worden. Ganz etwas anderes ist es, ob es nicht nothwendig war, meinen Standpunkt, von dem ich ausgehe, zu betonen, und das war es ohne Frage. Dem Techniker, welcher sich nebenbei um Kunstgeschichte kümmert, brauche ich diesen meinen Standpunkt nicht zu erläutern, wohl aber war es nothwendig, dem Kunsthistoriker von Beruf, dem die einschlagenden technischen Fragen nicht so geläufig sind, klar zu legen, dafs ich nicht auf dem Standpunkte Kuglers stehe, welcher Gothik und romanische Kunst in directen Gegensatz zu einander bringt und als intellectuellen Urheber gothischer Bauweise die übersinnliche Richtung der Zeit erkennt. Dafs auch noch andere aufser mir mit den Anschauungen Kuglers gebrochen haben, dieses besonders zu erwähnen, dazu lag nicht die geringste Veranlassung vor. Wie nothwendig es aber war, vorher meinen Standpunkt festzustellen, möge der Umstand beweisen, dafs der Berufensten einer über Gothik zu urtheilen, den man auch den Vater des Backsteinbaues nennt, sich mit mir deshalb nicht einverstanden erklärt, weil ich zu sehr den constructiven Standpunkt betone und der idealen Richtung der Zeit zu wenig Rechnung trage.

Es war unschwer zu erkennen, dafs bezüglich der von mir aufgestellten neuen Idee über die Einführung des Spitzbogens in die mittelalterliche Baukunst, die archivarische Arbeit noch erst einzutreten hat. Es kann von einem vorurtheilsfreien Beurtheiler meine Arbeit nicht anders aufgefafst werden, als eine indirecte Aufforderung an alle diejenigen, welche in die Lage kommen Archive einzusehen, diese meine Idee bezüglich des Spitzbogens mit in den Bereich ihrer Studien zu ziehen. Wenn wir auch im frühen Mittelalter solche ausführlichen Bauverträge nicht kennen, wie sie die in Zeia gefundene Bauurkunde über die Skeuothek des Philon uns überliefert, so wird doch noch manches Bemerkenswerthe in alten Baurechnungen und Chroniken zu finden sein, welches für die Baugeschichte von Wichtigkeit ist und bisher keine Beachtung gefunden hat. Ich bekenne gern, dafs die von mir untersuchten Bauwerke und die zeitgenössischen Aufzeichnungen seiner Zeit nicht von diesem, jetzt von mir aufgestellten Gesichtspunkte betrachtet worden sind. Um so nothwendiger aber ist es, dafs es jetzt geschieht, und dazu, dafs es ge-

---

*) Mithoff, H. Wilh. H. Kunstdenkmale und Alterthümer im Hannoverschen. Hannover 1875. 3. Bd., S. 13.

*) In den angeführten fünf Sechsteln seines Aufsatzes beschäftigt sich Herr Schäfer mit der eigenen, selbständigen Behandlung einiger wissenschaftlicher Fragen und besonders mit Beiträgen zur Frage nach der Geschichte des Kreuzgewölbes. In diesen Theilen der Schäferschen Arbeit ist allerdings von Herrn Dr. Reimers und seiner Abhandlung nicht die Rede. Trotzdem aber scheinen uns — abweichend von der oben geäufserten Meinung — diese Aufsatztheile sehr wohl zur Sache zu gehören, nämlich zur Sache der Kunstwissenschaft. D. Red.

schehe, soll meine Arbeit die Anregung geben. Es fällt nach dem Gesagten der Vorwurf des Herrn Recensenten, meine Arbeit sei zu wenig vorbereitet, haltlos in sich zusammen. Warum der Herr Recensent es für nöthig erachtet hat, tadelnd hervorzuheben, dafs ich mich der Ansicht Ungewitters von der Selbstverständlichkeit der Busung der gothischen Kappe angeschlossen, ist nicht ersichtlich, da dasselbe weder von mir ausgesprochen, noch auch aus dem von mir Gesagten gefolgert werden kann. Ich habe erwähnt, dafs das busige gothische Kreuzgewölbe die Bestandtheile der früheren Gewölbe enthalte, sowohl das Element des römischen Kreuzgewölbes, als auch das der Tonne und der Kuppel. Ob nun die busige Kappe in dem gothischen Gewölbe die Regel bildet oder nicht, hängt mit der von mir behandelten Frage gar nicht zusammen und ist selbstredend von mir weder in bejahendem, noch in verneinendem Sinne darauf hingewiesen worden.

Im weiteren glaubt dann der Herr Recensent mit dem Kernpunkt meiner Ausführungen sich nicht einverstanden erklären zu können. Bezüglich der Frage, wie gelangt der Spitzbogen in die mittelalterliche Baukunst, hatte ich darauf hingewiesen, dafs weder für das Bestreben, den Seitenschub zu mindern, noch auch für dasjenige, die Bogenscheitel in eine Höhe zu bringen, eine zwingende Nothwendigkeit vorlag für die Anwendung des Spitzbogens, da man dem Gewölbeschub in genügender Weise durch das Strebewerk begegnen konnte und gleiche Scheitelhöhen sich ohne den Spitzbogen erreichen liefsen. Die nothwendige Folge von dem Bestreben, das erhöhte Mittelschiff mit Kreuzgewölben überdecken zu wollen, war nicht die Einführung des Spitzbogens, sondern die Durchbildung des Strebesystems. Diese meine Ausführungen sind vom Herrn Recensenten in seiner Besprechung übergangen worden. Ich hatte darauf hingewiesen, dafs vorerwähnte Gründe für die Einführung des Spitzbogens, als keine zwingenden, von untergeordneter Bedeutung seien, dafs man dahingegen zwingenden Gründen bei den in Rede stehenden Erwägungen die erste Stelle einräumen müsse. Solch ein zwingender Grund aber lag vor, sobald der übliche Rundbogen in irgend einer Weise nicht mehr ausreichend war, so wie eine Einzellast auf seinen Scheitel wirkte. Dieses mufste zwingend dahinführen, dafs man in dem Falle eine andere Bogenform wählte und die Versuche mufsten feststellen, dafs nur der Spitzbogen einer Einzelbelastung auf dem Scheitel zu widerstehen vermag, während von ihr jede andere Bogenform zerstört wird, welches praktische Ergebnifs später von der mathematischen Wissenschaft in dem Satze ausgesprochen ist: „Wenn auf den Scheitel eines Bogens eine Einzellast wirkt, so ist die theoretisch einzig richtige Form der Spitzbogen.“ Nach alledem sind wir gewifs berechtigt, diesen Umstand für unsere Erörterungen in erster Linie in Erwägung zu ziehen. Es tritt nun an uns die Frage heran, welche Scheitelbelastung in diesem Sinne konnte auftreten, und das konnte doch nur Dachlast sein. Es handelt sich nun darum, läfst es sich nachweisen, dafs man zu irgend einer Zeit Dachstützen auf Gewölbe gestellt hat? Dieses mufs entschieden bejaht werden, wenn es auch nicht die Regel gebildet hat. Wenn der Herr Recensent diese Frage ebenso entschieden verneinen zu müssen glaubt, so befindet derselbe sich mit den bestehenden Thatsachen im Widerspruch.

Ich hatte als besonders bezeichnendes Beispiel das Sommerrefectorium oder, wie es an Ort und Stelle genannt wird, das Rebenthal von Maulbronn genannt. Das Dach ist ein Kehlbalkendach mit Mittelpfetten. Jedes Gebinde hat Kehlbalken, die Pfetten werden von Stuhlsäulen unterstützt. Auf jedem Bogen der Hauptquergurten steht auf dem Scheitel eine solche Stuhlsäule. In der Mitte sind die Kehlbalken ebenfalls durch einen Unterzug mit Stuhlsäulen vor dem Durchbiegen geschützt. Die Stuhlsäulen stehen auf einer Schwelle, welche nur in der Mitte auf Lagerhölzern ruht, während die Enden dieser Schwelle auf dem Scheitel der Hauptquergurten ruhen. Auf diesen Enden nun stehen die dachlasttragenden Stuhlsäulen und leiten die Dachlast auf die Scheitel dieser Gurtbogen. Diese Gurtbogen sind spitzbogig, während die Längsgurten, welche keine Last auf dem Scheitel haben, gestelzte Rundbögen zeigen. Die von mir gegebene Erläuterungsskizze von Maulbronn giebt in den Theilen, worauf es ankommt, genau dasselbe Dach wie es sich bei Eisenlohr befindet, obwohl der Herr Recensent der Meinung ist, dafs meine Skizze sich mit der Zeichnung bei Eisenlohr im Widerspruch befindet. In der meiner ersten Arbeit beigegebenen Erläuterungsskizze, welche nicht Eisenlohr entnommen ist, habe ich die Bettung und die Lagerhölzer, welche die grofse Zeichnung bei Eisenlohr natürlich zeigen mufste, der Kleinheit meiner Skizze wegen fortgelassen, die sich aber ja von selbst verstehen, da sie als Unterlager für Schwelle, auf der die Stuhlsäulen stehen, dienen müssen. Das Vorhandensein dieser Schwellen ändert an den Thatsachen nichts, da die Enden der Schwelle, auf denen die Säulen sich befinden, von solchen Lagerhölzern nicht getragen werden.

Fast genau dieselbe Dachconstruction wie diejenige des Sommerrefectoriums in Maulbronn zeigt die Kirche in Melverode bei Braunschweig. Hier wie dort ist dasselbe Kehlbalkendach mit Stuhlsäulen unter den Mittelpfetten und hier wie dort stehen die dachlasttragenden Stuhlsäulen über spitzbogigen Gurtbögen, während diejenigen Gurten, welche keine Dachlast zu tragen haben, rundbogig gestaltet sind. Die Stuhlsäulen in Melverode stehen, abweichend von Maulbronn, auf durchgehenden Schwellen, welche in ihren Endpunkten den Aufstand für die Sparren bilden. Aber auch dieses ändert im Princip nichts, da diese Schwellen den Druck auf die Bögen wohl mildern, aber nicht aufheben. Dieser Melveroder Bau nun stammt aus dem Ende des 12. Jahrhunderts, während das Sommerrefectorium in Maulbronn im Anfang des 13. Jahrhunderts erbaut ist.

Der Herr Recensent glaubt nun in dem Dache von Maulbronn kein altes erkennen zu können. Er habe bei mehrmaligem Aufenthalt daselbst zwar den Dachraum nicht betreten, aber er glaube zu wissen, dafs auf Bauten des 13. Jahrhunderts die ursprünglichen Dächer sich nur sehr selten noch befinden. Nach seiner Ansicht sei dieses ein nach einem Unglücksfall errichtetes Nothdach. Welcher Werth solcher Beweisführung beizumessen ist, kann ich hier übergehen. Das in Rede stehende Dach ist doch dem Herrn Recensenten wohl nicht mehr in der Erinnerung, wenn dasselbe von ihm ein Dächlein genannt wird. Ein Dach wie dieses, von 102 Fufs Länge, 48 Fufs Spannweite und 34 Fufs Sparrenlänge, werden wir doch kein Dächlein nennen wollen.

Nach Auffassung des Herrn Recensenten müfste dann auch das Melveroder Dach ein Nothdach sein. Ueber die Kirche von Melverode berichtet nun die Chronik ausdrücklich, dafs dieselbe in den verheerenden Kriegen allein verschont geblieben, während der Ort und die umliegenden Dorfschaften eingeäschert worden seien.

Ebenso weifs die Geschichte von einer Zerstörung des Rebenthals in Maulbronn nichts. Die Chronik berichtet, dafs in Maulbronn 1446 der Boden des Oratoriums, 1480 die Capelle am Thor und 1510 der Chor erneuert sei. Die Regesten der Cistercienser Abtei Maulbronn wissen von anderer Beschädigung zu berichten, enthalten dahingegen über eine theilweise Zerstörung des Sommerrefectoriums keine Notiz. Wäre nun zu irgend einer Zeit ein solches Dach zerstört und später erneuert, es müfste sich gewifs darüber in den Aufzeichnungen älteren, sowie neueren Datums eine Bemerkung darüber befinden, aber auch die Texte späterer Publicationen erwähnen davon nichts.

Angenommen aber auch, beide Dächer, sowohl das des Rebenthals in Maulbronn, als auch dasjenige der Kirche zu Melverode seien nicht gleichalterig mit dem zugehörigen Bau, sondern stammten aus einer späteren Zeit, so ändert auch das an der Sache nichts. Diese Dächer würden dann beweisen, dafs man in späterer Zeit unter Umständen die Dachconstruction auf Gewölbe gestellt hat. Diesen Beispielen würden sich dann noch diejenigen vom Herrn Recensenten zugegebenen, als Minden, Paderborn, Lippstadt, Mittelbach u. s. w. anreihen, ich füge noch hinzu die Dome von Soissons, Naumburg, Ulm und die Kirche der Cistercienser Abtei Loccum, welche Anzahl sich gewifs noch durch manches Beispiel vermehren läfst. Ob diese Dächer nun dem 13. Jahrhundert angehören, ob sie nach Feuersbrünsten erneuert sind, sie beweisen, dafs man in zahlreichen Fällen Dachstützen auf Gewölbe gestellt hat. Hat man aber dieses in späteren Zeiten gethan, so dürfen wir gewifs mit Recht annehmen, dafs man es auch in einer Zeit gethan, in der man noch weit naiver construirte, in der das technische Gefühl noch weit weniger ausgebildet war als in den späteren Jahrhunderten. Für die in Frage stehende Angelegenheit ist es also zunächst ganz unwesentlich, ob die von mir angeführten Dächer dem 13. Jahrhundert angehören oder nicht. Es wird Aufgabe der Untersuchung an Ort und Stelle sein, ob sich Dächer der romanischen und Uebergangsperiode nachweisen lassen, welche ihre Last auf Gewölbe übertragen, es wird dann weiter die Aufgabe kunsthistorischer Kritik sein, die zeitgenössischen Aufzeichnungen auf Inhalt und Werth zu prüfen und sie mit den Monumentalbefunden zu vergleichen. Dafs dies in Zukunft geschehe, dazu hat, wie ich hoffe, meine Arbeit eine weitere Anregung gegeben.

Berlin, im Juli. J. Reimers.

III.

Endlich äufsert sich Herr Dombaumeister, Baurath Güldenpfennig in Paderborn nach lebhafter Anerkennung der von Herrn Schäfer vorgetragenen Theorie zu dem älteren Aufsatze des Herrn Dr. Reimers wie folgt:

Die Erklärung, welche Herr Dr. Reimers von der Entstehung des Spitzbogens giebt, halte auch ich für nicht genügend begründet. Wenn auch die schweren Bruchsteingewölbe des 12. und 13. Jahrhunderts in einzelnen Fällen zur Unterstützung der Dächer mitherangezogen sind, so ist das doch weder die Regel, noch sind da, wo es vorkommt, immer nur die Scheitel der Bögen belastet. Mir scheint, dafs man derartigen Gewölben einen solchen Ueberschufs von Stärke beizumessen pflegte — wenigstens in der späteren Zeit, welcher die meisten alten Dächer angehören dürften —, dafs man mitunter der

Mühe einer Isolirung der Dächer sich überheben zu können glaubte. In vielen Fällen mag das auch zutreffen, namentlich bei den spitzbogigen Bruchsteingewölben des 13. Jahrhunderts. Dafs es aber den alten Meistern nicht an der Fähigkeit gebrach, freitragende Dächer von erheblicher Spannweite zu construiren, beweisen die romanischen Basiliken mit Holzdecken. Wie sollte man nun dazu gekommen sein, diese bewährten Zimmer-Constructionen aufzugeben, wenn man — wie es häufig geschah — diese Basiliken nachträglich einwölbte? Und warum sollte man es später gethan haben, und zwar ungeachtet der Zaghaftigkeit, mit welcher man ursprünglich an die Construction von Gewölben mit gröfserer Spannweite herantrat, ohne Zweifel weil man aus Mangel an Erfahrung ihre Sicherheit und Widerstandsfähigkeit unterschätzte? Freilich der Spitzbogen kann viel tragen und bei einigermafsen steiler Form desselben ist sogar ein gewisses Mafs von Scheitelbelastung nothwendig. Allein dem beweglichen und leicht veränderlichen Dache konnte unmöglich die constructive Aufgabe gestellt werden, durch seinen Druck das Gewölbe zu halten. Nochweniger aber scheint mir jene Meinung für sich zu haben, welche den Spitzbogen direct in den Dienst des Zimmermanns stellt, indem sie seine Form aus den Zwecke herleitet, welche er als wesentlicher Bestandtheil der Subconstruction des Dachwerks zu erfüllen hätte.

Zur Frage der Tragfähigkeit des Bettungsmaterials von Eisenbahn-Oberbau.

Der unter gleicher Ueberschrift in Nr. 24 des Centralblatts der Bauverwaltung (Seite 249) veröffentlichte Aufsatz giebt mir Anlafs zu folgenden Bemerkungen.

Der Verfasser des genannten Aufsatzes setzt für den „Bettungscoefficienten“ C, dessen Bedeutung:

$$C = \frac{\text{Druck für 1 qcm}}{\text{Eindrückungstiefe in cm}}$$

ist, den einfachen analytischen Ausdruck:

$$C = \frac{\gamma\,(1-k)}{k^2}, \text{ worin } k = \left(\frac{1-\sin\varrho}{1+\sin\varrho}\right)^2,$$

γ das Gewicht für die Raumeinheit und ϱ der Reibungswinkel des Bettungsmaterials. Er stützt sich hierbei auf theoretische Untersuchungen, welche er im IV. Hefte der „Technischen Blätter, Vierteljahrsschrift des deutschen polytechnischen Vereins in Böhmen“, 1884 veröffentlicht hat.

Die Bedeutung des Werthes C für die Beurtheilung der Tragfähigkeit des Eisenbahnoberbaues wird sicher niemand unterschätzen, und es würde kein geringes Verdienst um die Förderung dieses Zweiges der Ingenieurwissenschaften sein, den fraglichen Werth, welcher abhängig ist von der Beschaffenheit des Bettungsmaterials, d. i. nicht blofs von dessen specifischem Gewicht und dem Reibungswinkel, sondern auch von der Gestalt und Gröfse seines Korns, ferner von der Form und Gröfse der drückenden Fläche und von noch anderen Umständen, — auch nur mit annähernder Genauigkeit in eine analytische Beziehung zu bringen. Die „theoretischen Untersuchungen“, auf deren Grund jene überraschend einfache Formel für C entwickelt wurde, sind jedoch auf sehr fraglichen Voraussetzungen aufgebaut und sind leider derart unrichtig, dafs auch die aus denselben abgeleiteten Folgerungen auf Wahrscheinlichkeit keinen Anspruch haben. Es sei mir erlaubt, in wenigen Zeilen die Unrichtigkeit jener grundlegenden Voraussetzungen hier nachzuweisen.

In der genannten Abhandlung des Verfassers: „Ueber das Gleichgewicht belasteter Flächen auf und in lockeren Massen“ (Techn. Blätter 1884, S. 153) betrachtet derselbe eine lockere Masse mit horizontaler Oberfläche von der Schwere γ und dem Reibungswinkel ϱ, und ein in ihr lothrecht stehendes starres Prisma AD von der Schwere g, der Grundfläche F und solcher Höhe x, dafs seinem Gewichte G samt einem über seine Oberfläche gleichmäfsig vertheilten Drucke Q durch den Druck der lockeren Masse gegen die Bodenfläche das Gleichgewicht gehalten wird. Der Verf. setzt nun:

$$\frac{\gamma F x}{G+Q} = \left(\frac{1-\sin\varrho}{1+\sin\varrho}\right)^2 \qquad (1)$$

Indem $\left(\frac{1-\sin\varrho}{1+\sin\varrho}\right)^2 = k,\ G = g\,.\,F\,.\,x$ u. $g = \gamma$ gesetzt wird, erhält er:

$$x = \frac{\frac{Q}{F}k}{\gamma\,(1-k)} = \frac{q\,.\,k}{\gamma\,(1-k)};\ \text{wenn } \frac{Q}{F} = q \qquad (2)$$

Für die Gröfse des Zusammendrückens t wird ferner angenommen:

$$\frac{t}{x} = \left(\frac{1-\sin\varrho}{1+\sin\varrho}\right)^2 = k \qquad (3)\ (\text{S. } 156)$$

Aus 2 u. 3 ergiebt sich

$$t = \frac{q\cdot k^2}{\gamma\,(1-k)} \text{ und } \frac{q}{t} = \frac{\gamma\,(1-k)}{k^2} = C,$$

welcher Werth dem obigen Bettungscoefficienten entspricht.

Nun ist aber Gl. 1 im allgemeinen unrichtig, wie man sofort erkennt, wenn man $Q = 0$ setzt, denn alsdann würde sich ergeben:

$$\frac{\gamma F x}{g F x} = \frac{\gamma}{g} = k,$$

was im allgemeinen unzutreffend ist. Nun bezieht sich der Verfasser bei Ansetzung der Gl. 1 auf Rankine, übersieht aber, dafs der letztere schreibt:

$$\frac{\gamma F x}{G+Q} \geqq \left(\frac{1-\sin\varrho}{1+\sin\varrho}\right)^2,$$

sodafs das Gleichheitszeichen blofs einem Grenzwerthe der Gültigkeit jener Beziehung entspricht, dessen alleiniges Beibehalten für die allgemeine Berechnung — wie dies oben geschehen — unrichtig ist.

Auch die Annahme unter Gl. 3 kann nicht ohne weiteres als richtig angesehen werden, da die Einsenkungstiefe bekanntlich auch von der Gröfse des Druckes, der Form und Gröfse der drückenden Fläche und anderem abhängig ist, was in 3 nicht berücksichtigt erscheint. Es scheint mir hiernach erwiesen zu sein, dafs die Voraussetzungen, denen die Formel für C ihr Dasein verdankt, unrichtig und hinfällig sind, sodafs auch dieser selbst kaum ein hypothetischer Werth beigelegt werden darf.

Brünn, 26. Juni 1885. Prof. Joh. Brik.

Vermischtes.

Zur Wasserversorgung der Stadt Frankfurt a. M. Bis vor kurzem bezog Frankfurt sein Trinkwasser hauptsächlich durch eine Quellwasserleitung aus dem Vogelsberg und dem Spessart. Die theils aus gemauerten Canälen, theils aus Eisenröhren bestehende Zuleitung ergiefst das Wasser in den Hochbehälter auf der Friedberger Warte. Die Leistungsfähigkeit der Quellwasserleitung beträgt innerhalb 24 Stunden 8000—12000 cbm. Aufserdem besitzt die Stadt einen Grundwasserbrunnen mit durchschnittlich 2000 cbm Tagesleistung und verfügt noch über weitere geringe Wassermengen verschiedenen Ursprunges, sowohl Quell- als auch Grundwasser. Alle diese Wasserwerke zusammen lieferten aber in dem vorigjährigen trockenen Sommer zeitweise nur gegen 10 000 cbm täglich. Dies ist für Frankfurt mit seinen 150 000 Einwohnern zu wenig; treffen doch auf den Kopf und Tag blofs 60—70 Liter, während an eine genügende Wasserversorgung eine höhere Forderung gestellt werden mufs. Um dem bereits stark fühlbar gewordenen Wassermangel abzuhelfen, bewilligten die Stadtverordneten im verflossenen Jahre 2 Millionen Mark für eine Anlage zur Vermehrung des Quellwasserzulaufes aus dem Vogelsberge. Da aber die Grundbesitzer in der Nähe des Quellengebietes grofse Schwierigkeiten mannigfacher Art in den Weg legten, so wurde dieser Plan aufgegeben, und das mit den neuen Wassergewinnungsarbeiten beauftragte Tiefbauamt wandte sich dem Gedanken zu, das benöthigte Wasser dem Grundwasser des Mainzer Beckens zu entnehmen. „Mainzer Becken“ ist der geologische Name der grofsen Muldenfläche, welche einerseits von dem Taunus, andererseits von dem Odenwald und den Bergen bei Kreuznach bis zum Donnersberg begrenzt wird. In der Tertiärzeit bildete diese Fläche das Bett eines gewaltigen Binnenmeeres, in welches der Rhein und die aus den benachbarten Höhenzügen kommenden Flüsse ihre Fluthen ergossen. Im Norden reichte das Meer bis in die Gegend des heutigen Bingen, an welcher Stelle der Taunus damals noch geschlossen war, während die Südgrenze vielleicht weit über Mannheim hinauslag. Die Kinder jener Zeit, die Tertiär-Bildungen, bestehen aus wasserdurchlässigen und wasserundurchlässigen Schichten, welche theilweise in wechselnder Reihenfolge über einander gelagert sind. Da diese Schichten sämtlich gegen das Gebirge hin ansteigen bezw. diesem angelagert sind, so werden die für Wasser durchlässigen Schichten durch das auf den Bergen niedergehende Tagewasser in reichlichem Mafse gespeist und hierdurch Grundwasserströme erzeugt, welche sich in unterschiedlicher Stärke nach der Rhein-Einsenkung hin bewegen. Das Vorhaben, Wasser aus dem Mainzer Becken zu gewinnen, hatte also viele Aussicht auf Erfolg, und nachdem durch Versuchsbrunnen das Vorhandensein eines Grundwasserstromes festgestellt worden war, wurde die neue Wassergewinnungs-Anlage durch ein ebenso einfaches als zweckmäfsiges Verfahren geschaffen. Eine Stunde von Frankfurt, in der Richtung nach Mainz zu, wurden

140 Stück sogenannte abessinische Brunnen — eiserne, am unteren Ende durchlöcherte Röhren — in den Boden versenkt. Die Brunnen stehen in 2 Reihen und jeder ist von dem nächsten 5 m entfernt. Die Tiefe, bis zu welcher dieselben eingetrieben wurden, beträgt durchschnittlich 10 m. Sämtliche Brunnen, deren je 10 Stück zu einer Abtheilung vereinigt sind, werden durch eine gemeinsame Pumpstation betrieben, von welcher aus das gepumpte Wasser in einer 0,60 m weiten Rohrleitung nach dem Hochbehälter auf dem Sachsenhäuser Wartberg gedrückt wird.

Die ganze Anlage, einschliefslich der 6 km langen Druckleitung, wurde durch das Tiefbauamt in der Zeit von Mitte April bis Mitte August d. J. mit einem Kostenaufwand von rund 550 000 Mark fertiggestellt. Die Leistung der neuen Wasserleitung beträgt nach vorgenommenen Messungen täglich 6200 cbm, sodafs der Stadt Frankfurt selbst in sonst wasserarmen Zeiten durch die vereinigten Wasserwerke eine tägliche Wassermenge von 16 000 cbm sicher noch zugeführt werden wird. Dies sind täglich für den Kopf reichlich 100 Liter und damit dürfte für geraume Zeit der Wassernoth gründlich abgeholfen sein.

Die Nachbarstadt Mainz bezieht ihr Trinkwasser schon seit einigen Jahren von einem in den Tertiärschichten sich bewegenden Grundwasserstrome, aus welchem im vorigen Jahre behufs Messung seiner Ergiebigkeit längere Zeit hindurch täglich 12 000 cbm gepumpt wurden. —h.

Ueber die gröfsten Niederschlagsmengen in Deutschland (mit besonderer Berücksichtigung Norddeutschlands) enthält der Jahrgang 1884 der Zeitschrift des Königlich preufsischen statistischen Bureaus eine vom Leiter des meteorologischen Instituts Herrn Dr. G. Hellmann verfafste Abhandlung, welche wegen ihrer in hohem Grade praktischen Bedeutung die allgemeinste Aufmerksamkeit der Vertreter des Wasserbaues und der Culturtechnik verdient. Bekanntlich erfolgt die Messung der Niederschläge in allen meteorologischen Beobachtungsnetzen der Erde nach dem System ein- oder zweimaliger täglicher Messung. Die gewonnenen Ergebnisse genügen daher nicht mehr, wenn man, wie z. B. bei der Einrichtung städtischer Canalisationen, zu wissen wünscht, welches die stärksten zu erwartenden Regenfälle innerhalb kürzerer Zeitdauer, etwa einer Stunde, einer halben Stunde oder einer Minute an verschiedenen Orten sind. Für derartige Zwecke würde es der fortgesetzten Anwendung selbstschreibender Regenmesser bedürfen. Der allgemeineren Einführung solcher Einrichtungen stehen indessen zur Zeit noch verschiedene Schwierigkeiten im Wege, welche theils auf deren technische Unvollkommenheiten, theils auf ihre hohen Kosten zurückzuführen sind. Unter solchen Umständen ist es als ein nicht geringes Verdienst zu bezeichnen, welches sich viele Beobachter meteorologischer Stationen erworben haben, dafs sie nämlich bei ungewöhnlich starken Regenfällen, ohne den für die Beobachtung vorgeschriebenen Zeitpunkt abzuwarten, alsbald nach dem Aufhören der Niederschläge Messungen vorgenommen und ihre Wahrnehmungen in die hierfür bestimmten Listen eingetragen haben. Auf diese Weise ist das Königliche statistische Bureau im Laufe der Zeit in den Besitz eines sehr werthvollen Beobachtungsstoffes gelangt, welcher freilich erst sorgfältiger Bearbeitung und planmäfsiger Ordnung bedurfte, um für weitere Kreise nutzbringend zu werden. Dieser Aufgabe nun hat sich Herr Dr. G. Hellmann unterzogen. In seiner oben genannten Abhandlung sind sieben, mit Erläuterungen und Schlufsfolgerungen versehene Uebersichten mitgetheilt, in welchen, entsprechend den am häufigsten hervortretenden praktischen Bedürfnissen, die gröfsten monatlichen, täglichen und stündlichen Niederschlagsmengen für eine grofse Anzahl von Orten zusammengestellt sind. Die Mehrzahl der Uebersichten bezieht sich auf das norddeutsche Gebiet. Von diesen Zusammenstellungen ist namentlich die unter Nr. 3 gegebene, welche für 42 Stationen die von 1848 bis 1883 Jahr für Jahr ermittelten Höchstbeträge der täglichen Regenmenge nebst den vieljährigen Durchschnittsangaben derselben enthält, von besonderer Wichtigkeit, weil sich aus ihr entnehmen läfst, mit welcher Wahrscheinlichkeit gewisse tägliche Niederschlagsmengen an verschiedenen Orten zu erwarten sind. In einer anderen Uebersicht sind auf Grund der Veröffentlichungen des württembergischen Beobachtungsnetzes für eine gröfsere Anzahl süddeutscher Stationen die gröfsten täglichen Niederschlagsmengen behandelt. Endlich hat der Verfasser die Mühe nicht gescheut, unter Benutzung aller ihm erreichbaren Unterlagen eine sehr umfassende Uebersicht der gröfsten täglichen Niederschlagshöhen für ganz Deutschland und Oesterreich-Ungarn zusammenzustellen. In dieser Tabelle, in welcher die Stationen in politischer Gruppenanordnung aufgeführt sind, haben nicht nur die an sich gröfsten, sondern auch weitere erheblich grofse tägliche Niederschlagsmengen Berücksichtigung gefunden. Die Hellmannsche Arbeit füllt in der technischen Litteratur, welche bisher nur spärliche und unsichere Angaben über gröfste Regendichtigkeiten enthielt, eine wesentliche Lücke aus und wird daher von allen betheiligten Kreisen mit Freuden begrüfst werden. Volkmann.

Ueber die Wiederabtragung eines Theiles der im Bau begriffenen Rheinbrücke bei Ragaz in der Schweiz bringt die Schweizerische Bauzeitung vom 22. d. Mts. einen Bericht, dem wir Nachstehendes entnehmen: Die vorgenannte Strafsenbrücke liegt zwischen Mayenfeld im Canton Graubünden und Ragaz im Canton St. Gallen. Sie sollte den Rhein mit drei Oeffnungen von 116 m Gesamtlänge überschreiten und eisernen Ueberbau mit durchgehenden (continuirlichen) Hauptträgern erhalten. Für die Pfeilergründung hatte die mit der Aufstellung des Entwurfes betraute Brückenbauanstalt von Arnold Bosshard in Naefels die Anwendung des Luftdruckes in Aussicht genommen. Dieser Vorschlag fand jedoch bei den betheiligten Gemeinden — anscheinend aus übel angebrachter Sparsamkeit — keinen Anklang. Der ganze Entwurf wurde an einen Sachverständigen-Ausschufs verwiesen, welcher sich für eine Betongründung auf Pfählen aussprach. Hiernach sollten die zwei Mittelpfeiler von ungefähr 7,2 m Höhe und einer Grundfläche von 7,8 auf 2,2 m eine 1,5 m starke Betonunterlage erhalten, welche wiederum durch je 24 Pfähle von 8 m Länge getragen (?) werden sollte. Aufserdem wurde die Umschliefsung des Betons mit einer bis auf 3 m unter Niedrigwasser herabreichenden Spundwand vorgeschlagen. Dieser Plan erhielt die Zustimmung der beiden Cantonsregierungen und es wurde vereinbart, dafs der Canton Graubünden die Bauleitung zu übernehmen habe. Der Bau begann am 19. Februar d. Js. und sollte am 30. Juni vollendet sein. Bald zeigte sich jedoch, dafs die Pfähle nicht alle auf die vorgeschriebene Tiefe geschlagen werden konnten und früher abgeschnitten werden mufsten, sodafs die mittlere Tiefe des Eindringens bei dem einen Pfeiler 5,2 m, bei dem andern nur 4,6 m betrug. Der Regierung des Cantons St. Gallen erschien diese Sachlage so bedenklich, dafs sie die Weiterführung des Baues auf ihrem Gebiete verbot. Der bauleitende Canton Graubünden liefs jedoch das Verbot unberücksichtigt und fuhr mit den Arbeiten fort. Hieraus entwickelte sich ein Streit zwischen beiden Cantonen, welcher den schweizerischen Bundesrath zum Einschreiten veranlafste. Derselbe verfügte die Einstellung der Arbeiten bis zum Entscheid durch das Bundesgericht. Da jedoch der gegenwärtige Zustand aus flufspolizeilichen Gründen, insbesondere weil bei einem etwaigen Abtreiben der Baugerüste die unterhalb liegende Eisenbahnbrücke gefährdet werden würde, nicht so lange aufrecht erhalten werden kann, bis das Urtheil des Bundesgerichts gefällt ist, so hat der Bundesrath bestimmt, dafs das Holzgerüst und alle diejenigen Theile der Eisenconstruction, deren Bestand nicht bis zum Austrag der Sache vollständig gesichert ist, durch den bauleitenden Canton Graubünden schleunigst abgetragen werden sollen.

Für den Umbau des Bahnhofs Cannstadt in Württemberg ist zufolge Entschliefsung des K. Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten, Abtheilung für die Verkehrsanstalten, zur Bearbeitung der Entwürfe und für die Bauausführung daselbst ein Bureau errichtet worden, welches die amtliche Bezeichnung „Bahnhofbaubureau Cannstadt“ zu führen hat und dessen Leitung dem Sectionsingenieur Neuffer bei dem technischen Bureau der General-Direction übertragen ist.

Das neue Börsengebäude der Handelskammer in Chicago, welches 1882—85 von Boyington erbaut ward und unter den gleichzeitigen Schöpfungen der Stadt eine besonders hervorragende Stelle einnimmt, bedeckt eine Fläche von rund 3610 qm und enthält aufser einem in 6 Stockwerken untergebrachten Geschäftshause einen Börsensaal von 2150 qm Fläche und 24,4 m Höhe. Bemerkenswerth in baulicher Beziehung ist die Anordnung 27,4 m hoher schmiedeeiserner, aus verschiedenen Formeisen zusammengesetzter Deckenstützen des Saales, die mit porösen feuerfesten Thonplatten umhüllt und mit Stuckmarmor bekleidet sind. Zwei derselben tragen vermittelst dreier Kasten-Blechträger drei Seiten des Granitmauerwerkes des 96,6 m hohen Thurmes. Bei 84 cm gröfstem Durchmesser besitzen dieselben 1020 qcm nutzbaren Querschnitt. Entspricht dieses Wagnifs wenig den Grundsätzen eines wahren und gesunden Steinbaues, so ist auch die Gesamterscheinung des mit gerader Decke versehenen Saales trotz mannigfacher reizvoller Einzelheiten keine glückliche zu nennen. Gelungener ist der Aufbau der Façade, der mittelalterliche und Renaissance-Gliederungen gemischt enthält und die verschiedene Bestimmung beider Gebäude geschickt zum Ausdruck bringt. Die Umrifslinie des Baues ist reizvoll und wohl abgestimmt. Der Thurm, dessen Entwicklung gleichfalls eine glückliche ist — das weithin sichtbare Wahrzeichen des Gebäudes, als des Brennpunktes eines weltbeherrschenden Grofshandels — hat wohl eine gleiche Berechtigung, wie die Thürme der Kaufhallen des Mittelalters. Die Baukosten belaufen sich auf den für europäische Verhältnisse hohen Betrag von 6 300 000 Mark oder 1745 Mark für 1 Quadratmeter.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 36.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 5. September 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend Abänderung des Reglements für die öffentlich anzustellenden Landmesser.

Berlin, den 26. August 1885.

Nachdem die in dem Feldmesser-Reglement vom 2. März 1871 (Ges.-S. S. 101/112) sub Nr. IV (§ 36—57) normirten Entschädigungssätze für die Arbeiten der Land-(Feld-)messer den gegenwärtigen Verhältnissen nicht mehr entsprechend befunden worden sind, haben wir eine Abänderung dieses Reglements beschlossen, welche der Gesetzsammlung heute zur Veröffentlichung zugefertigt worden ist. Ew. (Tit.) setzen wir hiervon mit dem Ersuchen in Kenntnifs, diese Abänderung auch durch das Amtsblatt publiciren zu lassen und dafür Sorge zu tragen, dafs für die Folge nach Mafsgabe derselben verfahren werde.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.	Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten.	Der Finanz-Minister.
gez. Maybach.	In Vertretung: gez. Marcard.	Im Auftrage: gez. Gaufs.

An die sämtlichen Herren Regierungs-Präsidenten in den Kreisordnungs-Provinzen einschl. Hannover und Sigmaringen und die Regierungen in Posen, Bromberg, Schleswig, Kassel, Wiesbaden, Münster, Minden, Arnsberg, Köln, Coblenz, Düsseldorf, Aachen, Trier.

III. 9404. / IIa. P. 5498. M. d. ö. A. — I. 9802. / III. 8812. M. f. L. — I. 11 750. / II. 8 557. F. M.

Abänderung
des Reglements für die öffentlich anzustellenden Land-(Feld-)messer vom 2. März 1871 (G.-S. 1871, S. 101/112).

Die Bestimmungen sub Nr. IV des Feldmesser-Reglements vom 2. März 1871, § 36—57, betreffend die Bezahlung der Feldmesserarbeiten, werden vom 1. Juli d. Js. ab aufgehoben und treten an Stelle derselben nachfolgende Bestimmungen in Kraft.

IV. Bezahlung der Land-(Feld-)messerarbeiten.

§ 36. Allgemeine Bestimmungen. Für die Bezahlung der Arbeiten der von den Auseinandersetzungsbehörden ausschliefslich und dauernd beschäftigten Vermessungsbeamten, nicht minder für die Bezahlung der Vermessungsarbeiten im Bereiche der Verwaltung des Grund- und Gebäudesteuerkatasters sind die dafür bestehenden besonderen Vorschriften mafsgebend.

Hinsichtlich der Gebühren des Landgeometers in Frankfurt a./M. verbleibt es bei der Verordnung, betreffend die Bildung der Feldgerichte u. s. w., vom 10. März 1825 (Frankfurter Gesetz- und Statuten-Sammlung Band IV, Seite 7—27).

Im übrigen gelten für die Bezahlung der im Auftrage der Staatsbehörden angefertigten Land-(Feld-)messerarbeiten, sofern nicht besondere Entschädigungssätze von der zuständigen Behörde festgestellt oder von den Betheiligten vereinbart worden sind, nachstehende Bestimmungen:

§ 37. Art der Bezahlung. Die Bezahlung der Land-(Feld-)messerarbeiten soll in der Regel und mangels anderweiter Vereinbarung durch Diäten stattfinden. Insbesondere tritt die Bezahlung nach Gebührensätzen, aufser in dem Falle der Vereinbarung, nur insoweit ein, als für den einen oder anderen Zweig des Staatsdienstes diese Art der Bezahlung besonders vorgeschrieben werden sollte.

§ 38. Dauer der täglichen Arbeit. Die Bezahlung durch Diäten setzt eine Arbeitsdauer von mindestens 8 Stunden täglich voraus.

§ 39. Diäten der Vermessungs-Revisoren. Vermessungs-Revisoren werden für die Geschäfte und Reisen, welche sie behufs Feststellung der Richtigkeit von Feldmesserarbeiten auszuführen haben, sowie für die ihnen übertragenen Rectificationen als unrichtig erkannter Arbeiten nach denselben Bestimmungen bezahlt, welche nach Inhalt des gegenwärtigen Reglements für die übrigen Land-(Feld-)messer gelten.

§ 40. Diätensätze. Für jeden Arbeits- und für jeden Reisetag, ohne Unterschied, ob an den letzteren auch gearbeitet worden ist, oder nicht, wird ein Diätensatz von 8 Mark gewährt.

Bei Arbeiten aufserhalb des Wohnorts des Land-(Feld-)messers können die Diäten auch liquidirt werden

1. für solche Tage, an denen die Witterung das Arbeiten im Felde verhindert,
2. für die zwischen den Arbeitstagen liegenden Sonn- und Festtage mit Ausschlufs derjenigen Fälle, in denen ein Sonn- und ein Festtag oder mehrere Festtage unmittelbar auf einander folgen,

insoweit diese Tage von dem Land-(Feld-)messer aufserhalb seines Wohnortes haben zugebracht werden müssen.

Dagegen darf neben den Diäten (für die volle Zahl der Kalendertage) mit den Ausnahmen, welche sich aus § 36 dieses Reglements ergeben, keine Bezahlung für Ueberstunden in Rechnung gestellt werden.

§ 41. Feld- und Reisezulage. Aufser den Diäten erhält der Land-(Feld-)messer für jeden Kalendertag, welchen er im Interesse der Arbeiten ganz oder theilweise und zwar in nicht weniger, als zwei Kilometer, Entfernung aufserhalb seines Wohnortes zubringen mufste, eine Feld- oder Reisezulage von 4,50 *M*, bei mehrtägiger Abwesenheit und dadurch bedingter Uebernachtung aufserhalb des Wohnortes von 6 *M*, worin die Entschädigung für die Zurücklegung des Weges zwischen Nachtquartier und Arbeitsstelle mit enthalten ist.

Die im Staatsdienste angestellten Land-(Feld-)messer, welche für ihr diesfälliges Amt eine volle Besoldung aus der Staatskasse beziehen, erhalten in beiden Fällen nur eine Feld- oder Reisezulage von 1,50 *M* neben den ihnen nach § 40 zustehenden Tagegeldern.

§ 42. Auslagen. Wenn den Land-(Feld-)messern die zu den Arbeiten auf dem Felde erforderlichen, brauchbaren und geübten Handarbeiter nicht gestellt werden, so können sie dieselben für Rechnung der Interessenten in der erforderlichen Zahl annehmen und denselben je nach der Schwierigkeit der Arbeit einen den ortsüblichen bis zu dreifsig Procent übersteigenden Tagelohn bewilligen. Die Anschaffungskosten der zu den Vermessungen und Nivellements erforderlichen Pfähle, Stangen u. s. w., sowie baare Auslagen für Kahnmiethe, Botengänge u. s. w. werden, sofern die Betheiligten ablehnen, ihrerseits Lieferungen und Leistungen dieser Art unmittelbar zu übernehmen, gegen quittirte Beläge vergütigt.

§ 43. Reisekosten. Die Land-(Feld-)messer erhalten an Reisekosten, um sich von ihrem Wohnsitze, oder von ihrem derzeitigen Aufenthaltsorte an den Ort der Vermessung und zurück zu begeben, einschliefslich der Entschädigung für die Fortschaffung des Gepäcks, der Karten und Instrumente

a. bei Reisen auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen für das Kilometer 13 Pfennige und aufserdem für jeden Zu- und Abgang nach und von der Eisenbahn je 3 *M*,
b. bei Reisen, welche nicht auf Dampfschiffen oder Eisenbahnen zurückgelegt werden können, für das Kilometer 40 Pfennige.

Die Reisekosten werden für die Hin- und Rückreise besonders berechnet. Hat jedoch ein Land-(Feld-)messer Geschäfte an verschiedenen Orten nach einander ausgerichtet, so ist der von Ort zu

Ort wirklich zurückgelegte Weg ungetheilt der Berechnung der Reisekosten zu Grunde zu legen.

Für Geschäfte in geringerer Entfernung als 2 Kilometer vom Wohnsitze, bezw. Aufenthaltsorte, werden Reisekosten nicht gezahlt.

Bei Berechnung der Entfernungen wird jedes angefangene Kilometer für ein volles Kilometer gerechnet. Bei Reisen von nicht weniger als 2 Kilometer, aber unter 8 Kilometer, sind die Fuhrkosten für 8 Kilometer zu gewähren.

Haben erweislich höhere Reisekosten als vorstehend bestimmte aufgewendet werden müssen, so werden diese erstattet.

§ 44. Vergütung für Zeichenpapier. Für das zu den Karten und Zeichnungen zu verwendende Zeichenpapier bester Qualität werden für 0,1 Quadratmeter 25 Pfennige, wenn dasselbe aber auf Kattun oder Leinwand aufgezogen ist, 50 Pfennige vergütet.

Andere Auslagen für Schreib- und Zeichenmaterialien können nicht liquidirt werden.

§ 45. Tage- und Feldbücher. Das Tagebuch, welches von dem Land-(Feld-)messer zu führen und jeden Abend pflichtmäfsig zu vervollständigen ist und die Feldbücher, Nivellementstabellen, die trigonometrischen, die Flächen- und Eintheilungsberechnungen müssen am Schlusse jedes Tages das Geleistete vollständig nachweisen.

Das Tagebuch ist den einzelnen Diäten-Liquidationen jedesmal beizufügen.

§ 46. Der Land-(Feld-)messer ist für die Richtigkeit der Angaben im Tagebuche, im Feldbuche und in den Berechnungen verantwortlich und hat für den Fall absichtlich unrichtiger Angaben die Einleitung des Verfahrens wegen Zurücknahme der Bestallung (§ 4) zu gewärtigen.

§ 47. Abzuliefernde Arbeiten. Nach Vollendung seiner Arbeiten hat der Land-(Feld-)messer, sofern nicht bei Ertheilung des Auftrages andere Bestimmungen oder Vereinbarungen getroffen worden sind, folgende Gegenstände gehörig geordnet abzuliefern:

a. die nach § 12 aufgenommenen Verhandlungen und Erläuterungen, sowie die bei Ausführung des Geschäfts geführten Acten;
b. die sämtlichen im § 13 bezeichneten Vermessungs- und Nivellements-Manuale (Feldbücher), desgleichen die Mefstischblätter, überhaupt alle Arbeiten, die zur Auftragung gedient haben, ebenso die etwaigen Berechnungen, trigonometrischen Sätze, sowie die speciellen Flächenberechnungen, dieselben mögen nach Original- oder Zirkel-Mafsen oder mit besonderen zur Flächenberechnung geeigneten Instrumenten bewirkt sein;
c. die Urschrift des Vermessungs-Registers in der für die Auseinandersetzungsarbeiten erforderlichen Form und eine Reinschrift desselben;
d. einen nach § 16 vorschriftsmäfsig aufgetragenen und deutlich ohne Färbung zu grofser Flächen gezeichneten Ur-(Brouillon-)Plan;
e. eine Copie des Ur-(Brouillon-)Plans, als Reinkarte gezeichnet, ohne Eintragung der Stationslinien, jedoch mit Angabe und Eintheilung der gemessenen oder trigonometrisch berechneten Hauptlinien und Dreiecke.

Sowohl zum Ur-(Brouillon-)Plan, als zur Reinkarte mufs Velin-Papier guter Qualität genommen werden, welches auf feine Leinwand oder Kattun so lange Zeit vor dem Gebrauche sorgfältig aufzuziehen ist, dafs ein nachtheiliges Verziehen nicht mehr stattfinden kann.

§ 48. Festsetzung der Liquidationen. Entstehen Zweifel über die Richtigkeit der von den Land-(Feld-)messern für die Ausführung von Aufträgen der Staatsbehörden aufgestellten Liquidationen der Diäten, Gebühren oder Auslagen, sei es, weil die angenommenen Sätze bestritten, oder weil die ungenügende Beschaffenheit der abzuliefernden Gegenstände oder ungenügende Leistungen in der verwendeten Zeit behauptet werden, so erfolgt die Festsetzung der Liquidation durch den Regierungs-Präsidenten (Regierung), oder die betreffende Auseinandersetzungsbehörde nach Einholung des Gutachtens eines Beamten, welcher die Land-(Feld-)messer-Prüfung bestanden hat. Dieser Beamte ist verpflichtet, die Arbeiten des Land-(Feld-)messers mit den Feldbüchern, Tagebüchern und Berechnungen genau zu vergleichen und sodann die etwa für nöthig erachteten Reductionen gehörig zu begründen.

Die Kosten dieser Revision trägt die extrahirende Behörde, unbeschadet ihres etwaigen Regresses an den Feldmesser, sofern die Liquidationen desselben in wesentlichen Punkten unrichtig befunden werden sollten.

§ 49. Berufung. Gegen diese Festsetzung (§ 48) ist binnen 6 Wochen die Berufung zulässig, welche bei Arbeiten, die im Auftrage einer Auseinandersetzungsbehörde ausgeführt sind, an das Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, in allen anderen Fällen an das Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu richten ist.

Die Entscheidung des Ministeriums ist endgültig.

§ 50. Die obigen Bestimmungen über das Verfahren bei Prüfung und Festsetzung der Land-(Feld-)messer-Liquidationen (§§ 48, 49) für Aufträge, welche von Staatsbehörden ertheilt sind, greifen auch dann Platz, wenn andere, als die in diesem Reglement festgesetzten Diäten-, Reisekosten- und Entschädigungssätze zwischen den Behörden und den Land-(Feld-)messern vereinbart sein sollten, es sei denn, dafs durch rechtsgültige Abmachung zwischen der betheiligten Behörde und dem Land-(Feld-)messer ein Sachverständiger, welchem die Festsetzung der Liquidationen mit Ausschlufs der für den Streitfall getroffenen Bestimmungen dieses Reglements obliegen soll, ausdrücklich bestimmt worden wäre.

Berlin, den 26. August 1885.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.	Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten.	Der Finanz-Minister.
gez. Maybach.	In Vertretung: gez. Marcard.	Im Auftrage: gez. Gaufs.
III. 9404. Ila. P. 5498. } M. d. ö. A.	I. 9802 III. 8812 } M. f. L.	I. 11 750 I. II. 8 557. } F. M.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Bahningenieur Ullrich in Kiel ist bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst und unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Kgl. Eisenbahn-Betriebsamte daselbst zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Kärger, bisher Vorsteher der dem Kgl. Eisenbahn-Betriebsamte Harburg unterstellten Bauinspection in Hamburg, ist die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Kgl. Eisenbahn-Betriebsamte in Hamburg verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Der auf Wirbeldrehung beanspruchte Ring.

In der Baupraxis kommt es vor, dafs ein Ring zur Uebertragung von Kräften auf feste Auflagerpunkte angewendet wird, derart, dafs die angreifenden und unterstützenden Kräfte an dem Innen- oder Aufsenrande des Ringes wirken, wie dies beispielsweise bei dem Ringe eines Kochherdes oder bei dem Auflagerring eines cylindrischen Wasserbehälters der Fall ist. Gerade der letztere Fall gab dem Verfasser Veranlassung, die aus solchem Angriff der äufseren Kräfte sich ergebenden inneren Spannungen zu ermitteln, die wie sich herausstellen wird, unter Umständen ganz bedeutende Werthe annehmen können.

A A seien die für die Längeneinheit Ring mit Querschnitt Fig. 1 in der gedachten Weise angreifenden Kräfte, welche zusammen ein Kräftepaar $M = A\,a$ ergeben, das eine kleine Drehung der einzelnen Querschnitte in ihrer Ebene zur Folge hat, also eine Wirbelbewegung des Ringes hervorruft und daher Wirbelmoment heifsen möge. Hierdurch werden Durchmesseränderungen der ringförmigen Fasern herbeigeführt, welche auf der einen Seite der Ringmittelebene von Druck-, auf der anderen Seite von Zugringspannungen begleitet sind. Sind die Kräfte A über den ganzen Ring gleichmäfsig vertheilt, d. h. ist das Wirbelmoment für die Längeneinheit Ring über den ganzen Ring constant, so ist die gedachte Drehung für sämtliche Querschnitte gleich grofs, sodafs alsdann Schub- oder Torsionsspannungen in ihnen nicht auftreten. Sind aber die Wirbelmomente ungleichförmig vertheilt, so treten neben den Ringspannungen noch Torsionsspannungen auf.

In der Praxis handelt es sich meistens um den einfacheren ersten Fall, der deshalb näher erörtert werden möge.

Das Wirbelmoment für die Längeneinheit Ring sei also constant $= M$.

Die Wirbeldrehung, welche dann für sämtliche Querschnitte gleich grofs ist, sei $= \varphi$. Ein beliebiger Punkt n des Querschnitts mit den Coordinaten $x\,y$, bezogen auf zwei zu einander senkrechte

Schwerpunktsachsen X und Y, von denen erstere in die Mittelebene des Ringes hineinfällt, erleidet hierbei den Uebergang in die Lage n_1 und in der Richtung der X-Achse eine Verschiebung, welche bei kleinem Winkel φ durch $y \operatorname{tg} \varphi$ ausgedrückt werden darf. Der Kreis, dem dieser Punkt angehört, hat vor der Formänderung den Halbmesser $r - x$ (wenn r den Halbmesser der Ringmittellinie bezeichnet), nach der Formänderung den Halbmesser $(r - x) - y \operatorname{tg} \varphi$. Die Längenänderung des Kreisumfanges beträgt somit $2\, y \operatorname{tg} \varphi\, \pi$; daher ist die Aenderung der Längeneinheit desselben

Fig. 1.

$$\varepsilon = \frac{2\, y \operatorname{tg} \varphi}{2\,(r - x)}.$$

Sind die Abmessungen des Querschnitts verhältnifsmäfsig klein gegen den Halbmesser der Ringmittellinie, so darf man x gegen r vernachlässigen und erhält

$$\varepsilon = \frac{y \operatorname{tg} \varphi}{r};$$

also ist in der ringförmigen Faser, welcher der Punkt angehört, die tangential gerichtete Normalspannung

$$1) \quad \sigma = E\, \frac{y \operatorname{tg} \varphi}{r}$$

Fig. 2. Grundrifs.

und für den Querschnitt $d\,F$ derselben

$$\sigma\, d\,F = E\, \frac{y}{r} \operatorname{tg} \varphi\; d\,F.$$

An dem, dem Centriwinkel dw (Fig. 2) entsprechenden Faserelementchen mit der Länge $r\, dw$ ergeben die Kräfte $\sigma\, d\,F$ die radial gerichtete Mittelkraft (Fig. 3)

$$d\,N = \sigma\, d\,F\, dw = E\, \frac{y}{r} \operatorname{tg} \varphi\; d\,F\, dw.$$

Fig. 3.

Gegen eine zum Querschnitt senkrechte Achse in der Ringmittelebene, etwa die Schwerpunktsachse, wirkt diese Kraft mit dem Hebelarm y, also mit einem Moment

$$= E \operatorname{tg} \varphi\; \frac{dw}{r}\; d\,F\, y^2.$$

Für alle Faserelementchen, also die ganze dem Centriwinkel dw entsprechende Ringschicht, ist somit das durch die Wirbeldrehung erzeugte Moment der inneren Kräfte

$$= E \operatorname{tg} \varphi\, \frac{dw}{r} \int d\,F\, y^2 = E\; J\; \operatorname{tg} \varphi\, \frac{dw}{r},$$

wenn mit J das Trägheitsmoment des Querschnitts gegen die X-Achse bezeichnet wird.

Durch Division mit $r\, dw$ ergiebt sich für das Ringstück, dessen Mittellinie gleich der Längeneinheit, das Moment

$$= \frac{E\, J \operatorname{tg} \varphi}{r^2}$$

und nach der Gleichgewichtsbedingung Σ Mom. $= 0$ die Hauptgleichung

$$2) \qquad M = E\, J\, \frac{\operatorname{tg} \varphi}{r^2}.$$

Hieraus:

$$3) \qquad \operatorname{tg} \varphi = \frac{M}{E\, J} \cdot r^2$$

und mit Gleichung 1

$$4) \qquad \sigma = \frac{M}{J} \cdot y \cdot r.$$

Aus Gleichung 1 und 4 erkennt man leicht, dafs die Spannungen sich über den Ringquerschnitt gerade so vertheilen, wie bei dem auf Biegung in Anspruch genommenen geraden Stabe.

Da ferner zum Gleichgewicht der Ringlamelle gegen Verschiebung im radialen Sinne

$$\int d\,N = \int E\, \frac{y}{r} \operatorname{tg} \varphi\; d\,F\, dw \text{ oder } E\, \frac{d\,w}{r} \operatorname{tg} \varphi \int d\,F \cdot y = 0$$

sein mufs, so folgt, dafs

$$\int d\,F\, y = 0$$

d. h. die neutrale Schicht geht durch den Schwerpunkt des Querschnitts und fällt mit der Ringmittelebene zusammen. Die gröfsten Spannungen treten also in den von der Ringmittelebene entferntesten Punkten des Querschnitts auf.

Fig. 4.

Beispiel: Figur 4 sei der Querschnitt eines Auflagerringes mit 6 m Radius für einen Wasserbehälter mit 800 cbm Füllung und einem Boden von der Form einer Kugelhaube mit 8 m Radius. Das Gesamtgewicht betrage 840 t. Dann ist der Auflagerdruck A für die Längeneinheit Ring $= \frac{840}{2 \cdot 6 \cdot \pi} =$ rund 22 t. Diesem wird Gleichgewicht gehalten durch den Meridian-Zug R des Bodens mit Verticalcomponente $= A$ (unter Vernachlässigung des Eigengewichtes der Cylinderwand) und der Horizontalcomponente

$$H = A \operatorname{cotg.} \alpha = 22 \cdot \frac{6}{\sqrt{8^2 + 6^2}} = 13{,}2 \text{ t},$$

welche, in dem Schwerpunkt s des Ringquerschnitts angreifend, in diesem den Tangentialdruck $T = 13{,}2 \cdot 6 = 79{,}2$ t hervorruft, der sich über den Querschnitt desselben $F =$ rund 184 qcm gleichmäfsig vertheilt. Es erübrigt nun noch das Kräftepaar $M = A \cdot a$. Wenn a z. B. nur 4 cm beträgt, so wird $M = 13{,}2 \cdot 4 = 52{,}8$ cmt für das Meter oder 528 cmkg für das Centimeter Ring.

Das Trägheitsmoment J des Ringquerschnitts gegen seine Mittelebene beträgt rund 7200 cm^4; die entferntesten Punkte in der Faser $m\,m$ haben einen Abstand $c = 13{,}5$ cm, daher ist die Gesamtspannung

$$\sigma = \frac{T}{F} + \frac{M}{J} \cdot c \cdot r \text{ oder}$$

$$\sigma = \frac{79\,200}{184} + \frac{528 \cdot 13{,}5 \cdot 600}{7200}$$

$= 430 + 594 = 1024$ kg für das Quadratcentimeter.

Hierbei sind allerdings die günstig wirkenden Biegungsmomente und Transversalkräfte aus den anstofsenden Blechwänden M_0 M_1 Q_0 und Q_1 vernachlässigt. Immerhin jedoch dürfte dieses Beispiel zeigen, dafs die durch das Kräftepaar $A \cdot a$ erzeugten Spannungen schon bei verhältnifsmäfsig kleinem Hebelarm beträchtlich sind, und wie nöthig es deshalb ist, den Ring so zu unterstützen, dafs dieses Kräftepaar möglichst Null wird.

Berlin, den 15. April 1885.

M. Koenen,
Reg.-Baumeister.

Versuche über das Verhalten gufseiserner, schmiedeeiserner und steinerner Säulen im Feuer.

Das zwölfte Heft der bekannten, von Zeit zu Zeit erscheinenden „Mittheilungen“*) enthält einen ausführlichen Bericht über die Untersuchungen, welche Professor Bauschinger vor kurzem zur Ermittlung des Verhaltens gufseiserner, schmiedeeiserner

*) Mittheilungen aus dem mechanisch-techn. Laboratorium der Kgl. techn. Hochschule in München. Von J. Bauschinger, ordent. Professor der technischen Mechanik und graphischen Statik. 12. Heft. München 1885, bei Th. Ackermann. 41 S. Text 4⁰ u. 3 Taf. Preis 10 ℳ.

und steinerner Säulen im Feuer und bei rascher Abkühlung (Anspritzen) ausgeführt hat. Ferner bringt dasselbe die Beschreibung einer Reihe vergleichender Versuche über die Schweifsbarkeit des Flufs- und des Schweifseisens, über deren Ergebnisse wir an anderer Stelle kurz berichten werden. Den Anstofs zu der ersterwähnten gröfseren Untersuchung gab die vielerörterte Bekanntmachung des Berliner Polizeipräsidiums, die auf Seite 152 des vorigen Jahrganges des Centralbl. d. Bauverw. mitgetheilt wurde. Diese Verfügung ist von so einschneidender Wirkung für die jetzt übliche Bauweise, dafs sie die lebhafte Aufmerksamkeit aller Betheiligten erweckt und so auch den Besitzer einer grofsen Eisenhandlung und bedeutenden Giefserei (Kustermann in München) veranlafst hat, eine Prüfung des Verhaltens der verschiedenen Materialien im Feuer anzuregen und die nicht unbedeutenden Geldmittel zur Verfügung zu stellen, welche die Durchführung einer derartigen Untersuchung erfordert. In dem vorliegenden Hefte beschreibt nun Prof. Bauschinger das hierbei angewendete Verfahren, sowie auch den Verlauf sämtlicher Einzelversuche, unter Beigabe zahlreicher Abbildungen auf drei grofsen lithographirten Tafeln. Wir müssen diejenigen Leser, welche sich für die Einzelheiten interessiren, auf obige Quelle verweisen und uns darauf beschränken, die wichtigsten allgemeineren Ergebnisse in Kürze mitzutheilen. Aus den mit gufseisernen und schmiedeeisernen Säulen angestellten Versuchen zieht Bauschinger den Schlufs, dafs die letzteren sich selbst unter der günstigsten Einspann- oder Befestigungsweise ihrer Enden theilweise schon bei weniger als 600° C., jedenfalls aber bei geringster Glühhitze unter ihrer Last nach dem Feuer zu unaufhaltsam durchbiegen, welche Bewegung durch Anspritzen von der Gegenseite her noch beschleunigt wird, selbst dann, wenn nur die Enden der Säule vom Wasserstrahl getroffen werden. Ein förmlicher Bruch, oder auch nur ein Entstehen von Rissen findet dabei nicht statt, aber die Tragkraft der sich fort und fort durchbiegenden Säule sinkt weit unter diejenige herab, die ihr im kalten Zustande mit Sicherheit zugemuthet werden darf; die auf ihr ruhenden Constructionen müssen zusammenstürzen. Unter gleichen Umständen hinsichtlich der Einspannung biegen sich die gufseisernen Säulen zwar ebenfalls gegen das Feuer hin durch, und diese Durchbiegung wird durch nachfolgendes Anspritzen vergröfsert, aber sie überschreitet doch eine gewisse Grenze auch dann nicht, wenn die Säule der ganzen Länge nach geglüht hat und der Wasserstrahl auch zeitweise gegen die Mitte der Säule gerichtet wird, und die Säule hört nie auf, die ihr auferlegte Last zu tragen, selbst dann nicht, wenn sie infolge des Anspritzens Risse, oft sehr bedeutende Risse, erhalten hat. Während des Abkühlens, noch während des Anspritzens, richtet sie sich wieder vollständig gerade. Nur wenn beide Enden einer gufseisernen Säule ganz frei (in Kugellagern beweglich) sind und beim Spritzen auf die der ganzen Länge nach glühende Säule der Wasserstrahl anhaltend gegen deren Mitte gerichtet wird, biegt sie sich soweit durch, dafs sie bricht. Jener ungünstigste Fall der Befestigung der Enden dürfte jedoch kaum irgendwo verwirklicht sein; und selbst wenn man dies in einem Falle befürchtete, so würde einige Vorsicht im Spritzen die Gefahr des Zusammenbrechens beseitigen. Es würde ausreichen, den Feuerwehren die Anweisung zu geben, die Gufseisensäulen selbst und besonders deren Mitten wo nur immer möglich nicht längere Zeit an derselben Stelle, oder überhaupt nicht anzuspritzen.

Aus den Versuchsergebnissen läfst sich nicht schliefsen, dafs die beim Anspritzen gufseiserner Säulen entstehenden Risse vorzugsweise an stark vorspringenden oder eingezogenen Stellen auftreten, an vorspringenden Ringen, Wulsten u. s. w. Im Gegentheil liegen die Querrisse fast sämtlich an glatten Stellen. Sie entstehen eben hauptsächlich da, wo die Abkühlung am raschesten und stärksten vor sich geht. Es scheint daher nicht nothwendig zu sein, behufs Erhöhung der Sicherheit im Feuer besondere Vorschriften über die Gestalt gufseiserner Säulen zu geben.

Aus den Versuchen mit Steinsäulen und Pfeilern folgt, dafs unter allen Materialien, die geprüft wurden, Beton aus Portland-Cement am besten ausgehalten hat. Der hieraus hergestellte Pfeiler widerstand einer 7/4stündigen Einwirkung des Feuers vollkommen. Fast ebenso gut hielten sich die Pfeiler aus gewöhnlichem Ziegelmauerwerk oder aus Klinkern mit Portland-Cement-Mörtel. Bei denselben litt eigentlich nur der Verputz aus Roman-Cement-Mörtel.

Keiner der geprüften natürlichen Steine, sei es Granit, Kalkstein oder Sandstein, widerstand dem Feuer. Verhältnifsmäfsig am besten hielt sich Granit, dann Tuff. Kalksteine und Sandsteine, sowohl solche mit thonigem, als solche mit kalkigem Bindemittel, werden rasch zerstört. Der Kalk wird gebrannt und folglich mürbe; der Thon schwindet und verliert seine Bindekraft.

Die grofse Bedeutung dieser, in mancher Hinsicht unerwarteten, Ergebnisse für die Bautechnik liegt auf der Hand. Es bleibt zu wünschen, dafs die Lücken, welche die Versuche hier und da noch zeigen, durch weitere Untersuchungen ausgefüllt werden mögen.

—Z.—

Ausführung von Flur-Umgängen in Strafgefängnissen.

Zu den Flur-Umgängen in den Flügeln des Strafgefängnisses in Preungesheim bei Frankfurt a. M. soll, abweichend von der bisher üblichen Construction mit gufseisernen Consolen und eichenem Bretterbelag die in der Zeichnung dargestellte, im Ministerium der öffentlichen Arbeiten entworfene Construction mit massiven Längskappen zwischen einseitig eingemauerten T-Trägern zur Ausführung kommen. Die Kappen stützen sich auf 1,35 m lange T-Träger N.-P. 16, welche 0,38 m tief in die Längswände der Flure eingreifen. Die Träger werden — zur Uebertragung des Druckes auf das Ziegelmauerwerk — zwischen je 2 gufseisernen Platten verlegt. Die Lage dieser Träger bezw. der Kappenwiderlager wird durch Zwischenwände der Zellen bestimmt, sodafs jeder Zellenachse eine äufsere Umgangskappe entspricht und demgemäfs die Spannweiten der Kappen sich mit den verschiedenen Zellenbreiten ändern. Der Fufsbodenbelag wird durch einen 2 cm starken Asphaltestrich auf den waagerecht abgeglichenen Kappen gebildet. Die äufsere Kante des Asphaltbodens wird durch ein Winkeleisen N.-P. 8/4 gegen Beschädigungen geschützt. Die Befestigung dieses Winkeleisens erfolgt an und zwischen den Geländerstäben durch Mutterschrauben in jedem Umgangsfelde vermittelst 6 waagerechter, auf halbe Umgangsbreite reichender und daselbst winkelrecht umgebogener Anker. Die Hauptgeländerstäbe N.-P. 5/4 aus T-Eisen sind mittels Winkeleisen mit dem Haupt-I-Träger vernietet. Der Handgriff des Geländers besteht aus Winkeleisen N.-P. 5/5 und ist mit den Hauptgeländerstäben fest vernietet. Die waagerechten Theilungen des Geländers werden durch 3 cm hohe ⊔-Eisen, die Verstrebungen durch 2 cm hohe Flacheisen gebildet.

Schnitt a—b

Auf Grund der bei den Verdingungen erzielten Preise stellen sich die Kosten für das Umgangsfeld von 3,18 m Länge wie folgt:

		ℳ
1)	3,18 qm Kappengewölbe herzustellen, zu 1,10 ℳ	3,50
2)	einen waagerechten Träger zu vermauern	0,50
3)	6 Stück Anker zu vermauern, zu 0,35 ℳ	2,10
4)	4,20 qm Ausfugung, zu 0,60 ℳ	2,52
5)	300 Ringofensteine, frei Baustelle, zu 23,50 ℳ	7,05
6)	0,21 Tonnen Cement desgl., zu 7,0 ℳ	1,47
7)	0,09 cbm gelöschter Weifskalk desgl., zu 8,60 ℳ	0,77
8)	0,19 cbm Mauersand, zu 2,75 ℳ	0,52
9)	3,18 qm 2 cm starken Asphaltfufsboden, zu 3,25 ℳ	10,34
10)	130,0 kg Eisen zu den Umgängen und Geländern, zu 0,25 ℳ	32,50
11)	4,2 qm Unter- und Stirnansicht des Gewölbes mit Kalkfarbe zu streichen, zu 0,12 ℳ	0,50
12)	0,51 qm Eisenfläche dreimal mit Oelfarbe deckend zu streichen, zu 0,80 ℳ	0,41
13)	3,18 qm Geländer desgl. wie vor. zu 0,60 ℳ	1,91
14)	3,18 m Längsrüstung herzustellen, durchschnittlich zu 3,73 ℳ	11,86
	Zusammen	75,95

Frankfurt a/M., im April 1885.

Becker, Baurath.

Leuchtthurm bei Port Sanilac am Huron-See im Staate Michigan.

Wer Gelegenheit gehabt hat, in den Vereinigten Staaten einen der grofsen Binnenseen oder der schiffbaren Ströme zu befahren, wird aus der grofsen Zahl von Leuchtthürmen und Leuchthäusern, welche sich an den Ufern oder mitten in den Gewässern erheben, sehr bald die weitgehende Fürsorge erkannt haben, welche die Bundesregierung den Interessen der Schiffahrt im Binnenlande widmet, zugleich aber auch dabei angenehm berührt worden sein durch die gefällige architektonische Erscheinung, welche diese Nutzbauten zu einem bemerkenswerthen Schmuck der Landschaft werden läfst. Es gilt dies namentlich von den neuerdings ausgeführten Anlagen, und unter ihnen sind es wieder besonders die kleineren, auf festem Ufer errichteten Bauwerke, die sich durch naive Gestaltung und malerische Gruppenanordnung auszeichnen.

Als ein Beispiel, wie aus den einfachen Elementen eines mäfsig hohen Thurmes, einer Wärterwohnung und des sonstigen dienstlichen Zubehörs mit geringem Aufwand an Mitteln eine höchst ansprechende Baugruppe geworden, diene der in den Zeichnungen dargestellte Entwurf für einen Leuchtthurm bei Port Sanilac am Huron-See.

Das Programm verlangte die Errichtung eines 15 m hohen Thurmes zur Aufnahme einer Laterne mit einer Linse vierter Ordnung, eine Wohnung für einen Wärter mit Familie und einen unverheiratheten Gehülfen desselben, sowie ein vorschriftsmäfsig von den übrigen Bautheilen abgesondertes Oelhaus.

Der Thurm steht für sich auf besonderer Grundmauer, ist aber mit dem Wohnhause durch eine bedeckte Halle verbunden. Aus dem einfachen Grundrifs, der im Erdgeschofs 3 Wohnräume nebst einer in einen niederen Seitenanbau verlegten Küche und im ausgebauten Dachgeschofs die Wohnung des Gehülfen enthält, entwickelt sich in ungezwungener Weise ein schlichter, vornehmlich durch seine Umrifslinie wirksamer Aufbau.

Der Architekt des Leuchtfeueramtes in Washington, P. Pelz hat, wie bei vielen ähnlichen von ihm für diese Behörde entworfenen Bauten, hier eine hervorragende Begabung bekundet, seinen Schöpfungen das Gepräge von natürlicher Wahrheit und gefälliger Erscheinung zu geben, ohne dabei zu den Künsteleien zu greifen, welche an den sonst so tüchtigen Werken ländlicher Baukunst in Nord-America als unerfreuliche Modezuthat auftreten: zu willkürlichen Verstümmlungen gesunder Umrisse durch gesuchte Ecklösungen, widersinnige Auskragungen und zu jenen Dachbildungen, wie sie unter dem recht bezeichnenden Namen »Crazy-« oder »Sham-Roofs« namentlich an den Häusern im Stil der Königin Anna, auf deren Namen hin jetzt diesseit und jenseit des Atlantischen Oceans so viel gesündigt wird, nur zu oft vorkommen.

Der Thurm, im Grundrifs achteckig, ist in einfachster Art aus Ziegeln aufgeführt.

Der angemessen verjüngte Schaft trägt auf seiner Spitze die eiserne Laterne, umgeben von einem durch kräftige Schichtenauskragung unterstützten Umgang. Die Umfassungswände der übrigen Bautheile bestehen ebenfalls aus Ziegeln, nur zu den Sohlbänken der Fenster ist Sandstein verwendet. Die Dachflächen sind mit Schindeln eingedeckt.

Die Baukosten betragen 67 000 Mark, einschliefslich der Summe von 10 500 Mark für die Eisenarbeiten der Thurmtreppe, des Laufganges und der Laterne.

Washington, im Juli 1885.

Hinckeldeyn.

Dampfschiff für Drahtseil-Tauerei.

Wenn es sich darum handelt, die Schiffahrt eines Flusses durch Einführung der Tauerei anderen Verkehrswegen gegenüber mitbewerbfähig zu erhalten oder neu zu beleben, so wird stets in erster Linie die Frage aufgeworfen: „Soll der Betrieb an einer Kette oder einem Drahtseil geschehen?" Der allgemeine wirthschaftliche Einflufs auf Handel und Wandel ist beiden Arten der Tauerei in gleich hohem, schätzenswerthem Mafse zu eigen, und es sind daher nur technische Fragen, welche vor der Entscheidung beantwortet werden müssen. Verschiedene Umstände haben sich nun vereinigt, um in den meisten Fällen der Ausführung die Waage zu Gunsten der an und für sich unvollkommeneren Kette sinken zu lassen. So finden wir z. Z. die ganze Elbe von Leitmeritz in Böhmen bis Hamburg (687 km), die Saale von Halle bis zur Mündung in die Elbe (105 km), den Neckar von Heilbronn bis Mannheim (123 km), die Brahe auf 13 km und die Havel und Spree auf 20 km Länge mit der Kette belegt und die gleiche Einrichtung für den Main in Vorbereitung. Aufser auf der bereits erwähnten Elbstrecke von Leitmeritz bis zur sächsischen Grenze bei Schandau (69 km) ist die Kettenschleppschiffahrt in Oesterreich noch auf dem mittleren Theil der Donau ober- und unterhalb Wiens im Betriebe, während die der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft concessionirte Verlängerung der Kette bis Passau bezw. Ulm augenblicklich zu eingehenden Verhandlungen in den betheiligten Kreisen Veranlassung giebt. Auch in Frankreich (441 km), Belgien (28 km) und Rufsland ist Tauerei mit Kettenschiffen in Anwendung. Dem gegenüber hat die Seilschiffahrt einen Rückgang in der räumlichen Ausdehnung zu verzeichnen: in Belgien, America und Oesterreich sind sämtliche Drahtseilbetriebe wieder eingestellt und nur in Deutschland ist derselbe noch im mittleren Laufe des Rheins von Obercassel bei Bonn bis nach Bingen (120 km) in erfolgreicher Verwendung.

Zweifellos stellt die Seiltauerei einen höheren Grad der technischen Vollkommenheit dar als die Kettenschiffahrt, und wenn trotz-

dem die letztere einen so weiten Vorsprung gewonnen hat, so ist dies in letzter Linie noch anderen Gründen zuzuschreiben, als der umsichtigen Thätigkeit des Generaldirectors Bellingrath, des Schöpfers fast aller Kettenbetriebe in Deutschland. Unvollkommenheiten in der Bauart der Seilschiffe und in der Anordnung der Maschine und Bewegungsvorrichtungen waren es hauptsächlich, welche einer allgemeinen Einführung widersprachen, obgleich selbst von den Vertretern der Kette die theoretischen, später voraussichtlich die Oberschiffahrt wird es rechtfertigen, die Neuerungen kurz zu besprechen und in weiteren Kreisen bekannt zu machen. Ueber das allgemeine Verhältnifs zwischen Seil- und Kettenschiffahrt und deren beiderseitige Vor- und Nachtheile mag hinweggegangen werden, da dieselben hinreichend bekannt oder anderweitig behandelt sind.

Die bisher nicht erfüllten Anforderungen, welche man an ein Seilschiff stellen mufs, wenn es auch für das Befahren ungünstiger Stromstrecken den Kettendampfern ebenbürtig sein soll, lassen sich

Fig. 1. Ansicht.

Fig. 2. Grundrifs.

Fig. 3. Längenschnitt.

Fig. 4. Schnitt nach der Waagerechten.

Fig. 5. Schnitt nach A—B.

Fig. 6. Vorderansicht.

hand gewinnenden Vorzüge des Seiles willig anerkannt wurden. Bellingrath schreibt hierüber in seinem 1873 erstatteten Gutachten über die beabsichtigte Einführung einer Kettenschiffahrt auf dem Neckar:

„An sich betrachtet, besitzt das Seil vor der Kette bedeutende Vorzüge: die des geringeren Gewichtes, der gröfseren Billigkeit und gröfseren Sicherheit. Es ist darum erklärlich, wenn im allgemeinen und nach oberflächlicher Betrachtung die Anwendung der Kette als ein überwundener Standpunkt betrachtet wird und auch für Touagezwecke sich die Aufmerksamkeit besonders auf die Anwendung des Seils richtet.“

An einer anderen Stelle spricht das Gutachten die Ueberzeugung aus, dafs es die Aufgabe der Zukunft sein mufs, die Kette mit Hülfe zweckmäfsig gebauter Schiffe durch das Seil zu ersetzen.

Allem Anschein nach ist es nunmehr dem Ingenieur Wernigh in Berlin gelungen, durch eigene Erfindungen und wesentliche Verbesserung des Vorhandenen jenem Ziele erheblich näher zu kommen. Die Wichtigkeit des Gegenstandes für die Entwicklung unserer Flufsin folgenden, zum Theil von einander abhängigen Punkten zusammenfassen:

1. Führung des Seiles über die Mitte des Schiffes, wodurch
   a) eine gleichmäfsige, erhöhte Steuerfähigkeit und
   b) bei der dann möglichen, ebenmäfsigen Lastvertheilung ein geringer Tiefgang erreicht wird.
2. Erziehung eines guten Ablaufs des Seiles vom Schiff.

Die Schwierigkeit, dieses letzte und hauptsächlichste Erfordernifs zu lösen, ist es allein gewesen, welche die Führung des Seiles über die Mitte des Dampfers bisher verhinderte. Bei den Kettenschiffen genügt die erheblich gröfsere Schwere der in den Kettenkasten und kurz hinter dem Schiff auf den Flufsgrund zurückfallenden Kette, um dieselbe ohne Schwierigkeit und unter Erzeugung der nöthigen Endspannung — welche erforderlich ist, um, vermehrt durch die Reibung auf den Trommeln, die dem aufgewendeten Zuge entsprechende Anfangsspannung in der vor dem Dampfer befindlichen Kette zu bilden — von den Trommeln und dem Schiff abzuführen. Das Drahtseil ist jedoch sehr viel leichter und besitzt aufserdem eine Steifigkeit,

welche ein Zurückstauchen, wenn Ueberschufs hinter dem Schiff und den Seilscheiben vorhanden ist, veranlassen und damit die ganze Endspannung aufheben kann, sodafs ein Gleiten des Seiles auf den Trommeln die Folge wird. Um dies zu verhindern, nahm man bisher, wie z. B. bei den Rheindrahtseildampfern, statt der glatten Seilscheiben die Fowlersche Trommel und legte aufserdem den gesamten Treibmechanismus an die eine Seite des Schiffes. Die Klappen der Fowlerschen Trommel oder Scheibe führen das Seil zwar sicher und ohne jedes Gleiten ab, haben aber den grofsen Nachtheil, die Drähte zu quetschen und dadurch stark abzunutzen, noch dazu in einem Augenblicke, in welchem das Seil durch die Biegung um die Scheibe eine aufsergewöhnliche Beanspruchung erleidet.

An diesem Punkte setzt nun die Verbesserung des Herrn Wernigh ein. Er erfand eine Einrichtung zur Erzeugung der hinter den Seilscheiben erforderlichen Endspannung und war nunmehr im Stande, Bau und Einrichtung der Dampfer zweckmäfsig zu gestalten. Die Figuren 1—6 geben ein Bild der Wernighschen Drahtseilschiffe, wie sich dieselben erfahrungsgemäfs nach den verschiedenen Versuchen auf der Oder und einem Theil der Havel und Spree, sowie durch einen längeren Betrieb auf dem Unterrhein von Ruhrort bis Rotterdam als zweckentsprechend ergeben haben. Der Betrieb mufste jedoch aus Gründen, welche aufserhalb der technischen Fragepunkte lagen, jedesmal wieder aufgegeben werden.

Die Schiffe sind vorn und hinten ganz gleich, oder, wie auf den beigegebenen Zeichnungen, in dem stromaufwärts gerichteten Theile etwas schärfer gebaut. Der Dampfer vermag demnach sowohl vorwärts wie rückwärts zu fahren, ohne gedreht zu werden. Der wünschenswerthe geringe Tiefgang bedingt eine verhältnifsmäfsig grofse Länge und Breite des Fahrzeugs, um die für Maschine, Kohlen, Mannschaft und Ausrüstung erforderliche Tragfähigkeit zu erlangen. Das Seil geht über die Mitte des Schiffes, welches, an seinen Enden abgeflacht, ein freies Spiel des Taues bei seitlicher Ablenkung gestattet. Zwei Führungspoller begrenzen vorn und hinten den erhöhten Theil des Fahrzeuges, welcher zugleich der Länge entspricht, auf welche das letztere in das versenkte Seil eingeschaltet ist. Je geringer dieses Mafs ist, um so gröfser wird die Steuerfähigkeit des Schiffes, welche bei dem Wernighschen System als eine durchaus gleichmäfsige und selbst bei schwierigen Verhältnissen genügende bezeichnet werden mufs.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11. Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Betrachtet man nun den in der Abbildung von links nach rechts fahrenden Dampfer, so geht das vorn gespannte Drahtseil zunächst zwischen den erwähnten vorderen Pollern A hindurch, darauf durch die in diesem Fall gelöste und nur für die Rückfahrt in Thätigkeit tretende Abführvorrichtung B und dann in dreifacher Umwicklung um die beiden Seilscheiben CC. Mittels der Seilscheiben windet das Schiff sich an dem versenkten Tau stromaufwärts und sind die Scheiben durch Zahntriebräder mit der Dampfmaschine gekuppelt. Es kann dabei die Einrichtung so getroffen werden, dafs für die langsamere und mehr Kraft erfordernde Bergfahrt ein anderes Getriebe eingeschaltet wird, wie für die schnelle und mühelose Thalfahrt.

Nachdem das Seil die Scheiben verlassen, wird es über Deck zu der hinteren Abführvorrichtung D geleitet und fällt endlich nach dem Durchgange durch das letzte Pollerpaar E über den abgeflachten Rücken des Schiffes in das Wasser zurück. Die Abführvorrichtung dient, wie bereits erwähnt, dazu, die von dem Gewicht des Seiles nicht unter allen Umständen gewährleistete Endspannung nach dem Verlassen der Seilscheiben hervorzubringen; in den Figuren 7—14 ist sie in gröfserem Mafsstabe gezeichnet. Den Hauptbestandtheil bildet die von Wernigh erfundene Seilscheibe mit wellenförmiger Rille. Dieselbe hat das Ansehen einer gewöhnlichen, bei Flaschenzügen angewendeten Rolle, nur ist die dort in gerader Richtung am Umfange vorhandene, zur Aufnahme des Seiles bestimmte Rinne hier in schwach wellenförmiger Linie um die Rolle gelegt. Figur 13 zeigt den Umfang der mit wellenförmiger Rille versehenen Seilscheibe in der Abwicklung, während durch Figur 14 auf einfachste Weise gezeigt ist, welchen Zweck man mit der Neuerung verfolgt: ähnlich wie ein Mann, der einen Zug an einem Seil ausführen und dabei verhindern will, dafs ihm das Tau aus den Händen gezogen wird, durch die Stellung der letzteren eine schwache Doppelbiegung in dem Seil erzeugt, ähnlich soll auch die wellenförmige Rille die mit ihr versehene Rolle, wenn dieselbe durch eine Kraft in Umdrehung versetzt wird, befähigen, ein über sie geführtes Seil zu erfassen und fortzuziehen. Der Grund liegt in der aufserordentlich grofsen ruhenden Reibung, welche die nur unbedeutend gekrümmten Wellen erzeugen. So beträgt z. B. bei einer Rolle von 1,00 m Durchmesser, deren Rille mit 12 Wellen von je 10 mm Pfeilhöhe versehen ist, unter Annahme eines Reibungscoefficienten $a = \frac{1}{3}$ die bei halber Umwicklung entstehende Reibung, wenn ein auf der einen Seite der Scheibe herabhängendes Gewicht P aufgewunden werden soll, 14,02 P, während dieselbe sich bei gewöhnlicher Rolle nur zu 1,85 P ergiebt. Man kann auch umgekehrt sagen, die Kraft P auf der einen Seite der Seilscheibe mit wellenförmiger Rille vermag einer Kraft von 15,02 P auf der anderen Seite das Gleichgewicht zu halten.*) Eine etwas abweichende Betrachtungsweise führt sogar zu noch gröfseren Zahlen.

Von diesen Rollen mit wellenförmiger Rille hat Wernigh nun ein Paar verbunden und mit der Schiffsmaschine und den grofsen Triebseilscheiben in Zusammenhang gebracht. Da nur die eine der Rollen unmittelbar von einem Winkelrade in Bewegung gesetzt wird, so ist die zweite mit der ersten durch Stirnräder verbunden. Wenn die beiden Rollen sich drehen, ziehen sie das zwischen ihnen durchgeführte und von den wellenförmigen Rillen erfafste Seil fort und erzeugen so die an den grofsen Triebseilscheiben erforderliche Endspannung. Zur gröfseren Sicherheit, dafs dies auch wirklich geschieht, ist die letzte, kleinere Seilscheibe c mit einem etwas höheren Rande versehen, sodafs die Umfangsgeschwindigkeit desselben vermehrt und eine geringe, Zug erzeugende Beschleunigung in der Abführung des Seiles erreicht wird. Eine den Rand der gröfseren Rolle mit der Achse verbindende und in Figur 10 bei o gezeichnete Reibungskupplung soll verhüten, dafs jemals das Seil in der wellenförmigen Rille gleitet und diese sowohl, wie sich selbst abnutzt; vielmehr soll in diesem Falle der Rand auf dem mittleren Theile der Rolle sich in der Richtung des im Seil ausgeübten zu grofsen Zuges drehen. Diese Einrichtung erscheint übrigens als eine überflüssige und der Einfachheit wegen besser unterbleibende Vorsicht.

Soll die Vorrichtung aufser Thätigkeit gesetzt werden, was z. B. stets am jedesmal vorn befindlichen Schiffstheile oder auch am Hinterende beim Ausfahren von Curven (wobei die erforderliche Endspannung von selbst vorhanden ist), der Fall sein mufs, so geschieht die Auslösung selbstthätig. Die in dem Seil dann vorhandene Spannung hebt die auf ihm ruhenden Rollen c und g in die in Figur 8 dargestellte Lage, wobei sie von einem Gegengewichte d unterstützt wird. Das Tau geht dann frei zwischen den Seilscheiben mit wellenförmiger Rille b und c hindurch. Vermöge dieser selbstwirkenden Auslösung wird das Seil nur dann die durch die Wellen

*) Näheres, sowie die mathematische Begründung ist in der Deutschen Bauzeitung, Jahrgang 1882 Nr. 89 gegeben.

herbeigeführten, übrigens nicht sehr erheblichen Biegungen erleiden, wenn es unbedingt nöthig ist; insbesondere wird es den freien Auflauf des vorderen Taues auf die Triebseilscheiben nicht behindern.

Es entzieht sich unserer Beurtheilung, ob es nicht angängig sein sollte, auch statt der glatten, dreifachen Triebseilscheiben eine solche mit wellenförmiger Rille und geringerer Umwicklungszahl zu verwenden; es erscheint jedoch auf den ersten Blick wohl angängig und der Erwägung bei etwaiger praktischer Ausführung werth. Dafs die letztere am geeigneten Orte mit hinreichenden Mitteln und unter geübter Leitung baldmöglichst ins Leben treten möge, glauben wir im Interesse der weiteren Entwicklung unserer Flufsschiffahrt wohl wünschen zu können in der Hoffnung, dafs die Erfahrung die an die Erfindung geknüpften Erwartungen verwirklichen werde.

Sympher.

Vermischtes.

Ergebnifs der Baumeister-Prüfungen in Preufsen in dem Prüfungsjahre 1884/85. Vor der Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Commission in Berlin haben während des Zeitraumes vom 15. September 1884 bis 1. Juli 1885 im ganzen 257 Candidaten (im Vorjahre 227) die zweite Staatsprüfung im Bau- und Maschinenfache abgelegt. Von diesen Candidaten haben 219 (im Vorjahre 184) die Prüfung bestanden, und zwar 184 als Baumeister und 35 als Maschinenmeister, und es sind dieselben demzufolge zu Regierungs-Baumeistern bezw. Regierungs-Maschinenmeistern ernannt worden.

Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 und den früheren sind 10 Candidaten und zwar nach beiden Fachrichtungen gleichmäfsig, nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 = 247 Candidaten und zwar 86 für das Hochbaufach, 119 für das Bauingenieurfach und 42 für das Maschinenfach geprüft worden. Von den 219 Candidaten, welche die Prüfung bestanden haben, ist 11 Regierungs-Baumeistern und 3 Regierungs-Maschinenmeistern das Prädicat „mit Auszeichnung“ zuerkannt worden.

Den vorstehenden amtlichen Mittheilungen fügen wir noch hinzu, dafs die Zahl der in den letzten fünf Jahren ernannten Regierungs-Baumeister und Regierungs-Maschinenmeister der Reihe nach 126, 148, 172, 184 und 219 betragen hat.

Runde Fabrikschornsteine. Im Anschlufs an die Mittheilungen in Nr. 32, Seite 339 d. Bl., über den Bau von Fabrikschornsteinen wird auf eine Construction runder Schornsteine aufmerksam gemacht, welche hauptsächlich bei dem Bau continuirlicher Ziegelöfen Verwendung findet. Die Schornsteinwangen bestehen aus zwei concentrischen, mit lothrechten und wagerechten Rippen verbundenen Wandungen, die aus Ziegeln gewöhnlicher Gröfse ohne Formsteine hergestellt werden. Zum Zweck der Vertheilung der Last des Bauwerkes auf eine grofse Grundfläche und Vermehrung der Standfähigkeit gegen Winddruck werden beide Mäntel als Kegelmäntel, der innere mit $^1/_{80}$, der äufsere mit $^1/_{40}$ Anlauf hergestellt. Die Wangenstärke beträgt, abgesehen vom untersten Theil des äufseren Mantels, $^1/_2$ Stein. Als Vortheile dieser Bauart sind die geringe Abkühlung der Rauchluft, die geringeren Kosten und die geringe Belastung des Baugrundes zu bezeichnen. Für einen 36 m hohen und an der Mündung 1,40 m weiten Schornstein berechnen sich die Kosten bei einem Ziegelpreis von 25 Mark für das Tausend auf rund 2600 Mark. Näheres hierüber enthält die deutsche Töpfer- und Zieglerzeitung 1884 Nr. 47 und 1885 Nr. 13.

Preisausschreiben für Entwürfe zu einem gothischen Altar. Ein in Bologna zusammengetretener Ausschufs zur Vorbereitung des im Jahre 1887 zu begehenden fünfzigjährigen Priester-Jubelfestes des Papstes Leo XIII. fordert zur Bewerbung um Preise auf, mit denen die vorzüglichsten Pläne zu einem dem Papste bei diesem Anlasse zu widmenden Altare bedacht werden sollen. Die Pläne haben sich zu erstrecken auf die Altarstufen, den Altartisch, den Bilderschmuck, das Tabernakel, die Leuchter, das Crucifix, die Canontafeln u. s. w. Die Aufstellung des Altars geschieht an einer flachen Wand. Drei Stufen sollen zur Mensa hinaufführen, welche letztere 1,80 m lang sein wird. Der Aufbau des Altars und des Altarschmuckes über dem Altartisch ist hiernach in seiner Gröfse und Ausdehnung zu bemessen. Der gothisch-italienische Kunststil des 14. und der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts, d. h. der gothische Stil, in welchem der Glockenthurm und der Dom von Florenz, das Cömeterium von Pisa, die Kathedralen von Siena und Orvieto und die Grabmäler der Scagliger in Verona ausgeführt sind, soll mafsgebend sein. Als Material ist Holz in Aussicht genommen, wobei vorzügliche vergoldete und buntgefafste Bildhauer-Arbeiten sowohl, als auch stilgemäfse Gemälde (eines oder mehrere) in Anwendung zu kommen haben. Diese Gemälde sollen in der Art beweglich angebracht sein, dafs sie die hinter denselben im Altarbaue in möglichst grofser Zahl aufzunehmenden Reliquien-Gefäfse oder Schreine zu zeigen gestatten. Die Aufstellung und Vertheilung dieser Reliquien-Behälter ist im Plane vorzusehen und zu bezeichnen. Andere Reliquien sollen ferner in der Piedrella (über dem Altartische), in den Leuchterstufen oder an anderen schicklichen Plätzen des Altarbaues ihre Stellen finden, so zwar, dafs dieselben nach Bedarf gezeigt oder auch verborgen werden können. Die Entwürfe haben einen Grundrifs, eine Haupt- und eine Seitenansicht in genauer Zeichnung und nach dem Mafsstabe von zehn Centimeter für ein Meter zu enthalten; dieselben sollen in Aquarell-Farben ausgeführt sein. Ferner sind über die einzelnen Theile einfache Umrisse in natürlicher Gröfse beizufügen, insoweit als die ausführenden Künstler derselben benöthigen. Die Einsendungen der Arbeiten haben spätestens am 30. Juni 1886 postfrei zu erfolgen, unter der Adresse: Al Sr. Comm. Giovanni Acquaderni, Via Mazzini 94, in Bologna. Sämtliche eingesandte Entwürfe werden entweder in Bologna oder in Rom öffentlich ausgestellt werden. Dem zur Ausführung gewählten Plane wird der Preis von 3500 Franken zuerkannt. Den drei anderen Entwürfen, welche nächst dem mit dem ersten Preise bedachten Plane als die vorzüglichsten werden erkannt und zurückbehalten werden, sind Preise von 700, 500 und 300 Franken zugedacht.

Ueber den Kunstwerth americanischer Bauwerke hat sich der *American Architect* in eigenthümlicher Weise ein Urtheil zu bilden gesucht, indem er eine Abstimmung unter den Architekten veranlafste. Es wurden im ganzen 75 Baukünstler aufgefordert, diejenigen zehn Gebäude namhaft zu machen, welche sie für die gelungensten hielten. Das Ergebnifs war folgendes: Zahl der überhaupt aufgeführten Gebäude: 175; der mit mehr als einer Stimme auftretenden: 56. Reihenfolge der zehn „schönsten“ Bauwerke nach der Stimmenzahl: Dreieinigkeitskirche in Boston mit 63; Capitol in Washington mit 41; Haus Mr. Vanderbilt in New-York mit 37; Dreieinigkeitskirche in New-York mit 34; Jefferson-Market-Court-Hall in New-York mit 23; Capitol in Hartford mit 23; City-Halle in Albany mit 19; Sever-Halle in Cambridge mit 17; Capitol in Albany mit 16; Town-Halle in North-Easton mit 15 Stimmen. Das Ergebnifs soll, wie unsere Quelle bemerkt, nicht ganz frei sein von den beschränkenden Einflüssen eines gewissen „Kirchthurmstolzes“.

Einen bemerkenswerthen Beitrag zur Theorie des Fachwerkes von Professor Mohr in Dresden enthält Bd. XXXI, Heft 5 des „Civilingenieur“. Der Verfasser entwickelt darin im Anschlufs an seine eigenen, grundlegenden Arbeiten die inneren Beziehungen zwischen den verschiedenen Sätzen, welche im Laufe der letzten Jahrzehnte zur Lösung der auf das Fachwerk bezüglichen Aufgaben benutzt und empfohlen worden sind. Insbesondere kommen auch die neuerdings vielumstrittenen Sätze von Castigliano zur Besprechung und werden verschiedene Mängel in der Form und Ableitung dieser Sätze aufgedeckt.

Bücherschau.

Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand der elektrischen Beleuchtung. Von Dr. Schilling. München 1885. Verlag von R. Oldenbourg. 58 Seiten in 8⁰.

Das vorliegende Heftchen ist von einem Gasfachmann geschrieben und in erster Linie an die Actieninhaber der Münchener Gasbeleuchtungsgesellschaft gerichtet. Es sucht zu beweisen, dafs die Lebensfähigkeit der Gasbeleuchtung durch die zunehmende Anwendung des elektrischen Lichtes keineswegs ernstlich bedroht sei, ja dafs die auf letzterem Gebiete jetzt schon merkbare rückläufige Bewegung der Gasbeleuchtung ein günstigeres Thätigkeitsfeld eröffne, als sie zuvor besessen habe. Das durch die zahlreichen Versuche mit elektrischer Beleuchtung gesteigerte Lichtbedürfnifs der Menschen werde der Gasindustrie noch zu gute kommen, wenn jene Versuche längst wieder aufgegeben sind. Der Verfasser neigt nämlich zu der Ansicht, dafs auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung sich ein marktschreierischer Geist, eine ungesunde Speculationswuth eingenistet habe, die wohl einen schnellen, aber doch nur vorübergehenden Aufschwung bewirken könne, und die nicht nur zu grofsen Geldverlusten führe, sondern auch die Sache, die sie zu fördern vorgiebt, in Wirklichkeit schädige. Es ist nicht ohne Interesse selbst für den Freund der elektrischen Beleuchtung, das lange Sündenverzeichnifs durchzumustern, welches der Verfasser den bezüglichen Unternehmungen vorhält. Da er sich hierbei offenbar eines gerechten Urtheils befleifsigt, so wird das Heftchen ohne Zweifel auch von denjenigen gern und mit Nutzen gelesen werden, die nicht in allen Stücken mit den vorgetragenen Ansichten einverstanden sind.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 12. September 1885.

1885. Nr. 37. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Eisenbahn-Baumeister Menadier in Braunschweig ist bei Uebernahme in den preufsischen Staatsdienst zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt worden.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreiche Sachsen ist der seitherige technische Hülfsarbeiter Karl Louis Florenz Schmidt zum Landbau-Assistenten bei dem Landbauamte Zwickau ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Untersuchungs- und Herstellungsarbeiten am Hochschlofs der Marienburg.

(Amtliche Mittheilung.)

Ueber das Hochschlofs der Marienburg hat das Centralblatt der Bauverwaltung im Jahrgang 1882, Seite 9 u. f. einen Bericht gebracht, welcher die Voruntersuchungen zur Herstellung der Ordenskirche St. Marien und der Annencapelle, sowie zum Wiederaufbau des nördlichen Kreuzgangflügels eingehend behandelte (Fig. 1). Während diese ersten Aufgaben — wie eine weitere Mittheilung im Jahrgang 1883, Seite 455 erwähnt — seit 1882 zur Ausführung kamen, ordnete die für die Herstellungsbauten berufene Ministerial-Commission weitere planmäfsige Forschungsarbeiten an, um sichere Grundlagen für fernere bauliche Schritte zu gewinnen.

Zunächst handelte es sich um einige Ergänzungen in der Marienkirche. Es stellte sich heraus, dafs die reiche Innen-Bemalung erst dann zu ihrem Recht kommen würde, wenn statt der vorhandenen — übrigens im schadhaftesten Zustande befindlichen — Weifs-Verglasung den Räumen die Wirkung farbiger Fenster zu Theil würde. Wenngleich die Berechtigung solchen Schmuckes für eine Kirche dieser Rang- und Zeitstellung (1344) überhaupt nicht in Frage gestellt werden kann, so ist es doch besonders werthvoll, auch in diesem Punkte an alte Spuren und Zeugnisse anknüpfen zu können. Es fanden sich nämlich zwei Fenster mit alten farbigen Glasbildern in der Kirche vor; beide aus zusammengewürfelten Bruchstücken bestehend. Man wagte nicht, sie dem alten Bau zuzurechnen, weil bekannt war, dafs im Jahre 1820 durch den Oberpräsidenten v. Schön alte Bildfenster aus der Minoriten-Kirche in Thorn für die Marienburger Schlofskirche erworben waren. Jedoch gelang es, mit Hülfe der Acten diese Erwerbungen herauszufinden. Ein Brief des Thorner Bürgermeisters Mellin vom 8. April 1819 giebt die Zahl der Bildtafeln auf zehn an und nennt eine Marien- und eine Christusdarstellung darunter. Diese fanden sich in dem Hoffenster der Schlofskirche wieder, wo auch zwei Wappenfelder der alten Thorner Rathsherrn und Bürgermeister von der Linde untergebracht waren, sowie eine Grisailletafel mit einem Sternmuster, wie es in mehreren Wiederholungen noch jetzt in der Thorner Kirche zu sehen ist.

Das zweite in der Schlofskirche vorgefundene Bildfenster stammt nicht aus jener Quelle: es sind vortreffliche Arbeiten aus dem Anfange des 14. Jahrhunderts, folglich gleichaltrig mit der Kirche. Da aufserdem eine bestimmte Nachricht über ihre anderweitige Entstammung nicht vorliegt, so darf man ihnen hier das Heimathsrecht zuerkennen: es sind die Reste, derer das Frieksche Werk von 1803 mit der Bemerkung Erwähnung thut: „die Fenster der Schlofskirche hatten ehemals bunte Glasmalereien, wie noch einige Ueberreste zeigen.“

Die Bruchstücke dieses letzteren Fensters liefsen sich ohne Schwierigkeit zu einem Medaillonfenster und einem Figurenfenster ergänzen, welche gegenwärtig bereits im Chorschlufs der Kirche ihre Stelle bekommen haben, während für die übrigen Fenster Grisailles mit reichem Farbenmosaik beschafft sind. Die Geldmittel waren durch den vorjährigen Staatshaushalt bereit gestellt; die Ausführung übernahm das Königliche Institut für Glasmalerei in Charlottenburg, und es darf diesen unter der Leitung des Herrn Bernhard geleisteten Arbeiten das Zeugnifs ausgestellt werden, dafs sie in der Sorgfalt technischer Herstellung und in der Kraft der Farbenwirkung auf der Höhe unseres gegenwärtigen Könnens stehen und dafs es theilweise mit grofsem Glück gelungen ist, die Ergänzungen der gefährlichen Nachbarschaft der unübertrefflichen alten Reste anzupassen.

Fig. 1. **Grundrifs vom Hochschlofs.** Gegenwärtiger Zustand.

Bei den ersten Herstellungsentwürfen für die Kirche war ferner die Westwand aufser Betracht gelassen, weil allzu umfangreiche Aufdeckungsarbeiten, besonders auch die gänzliche Beseitigung des hier eingebauten Orgelkastens nothwendig waren. Dies konnte erst, als die Ausführungsarbeiten begonnen hatten, nachgeholt werden.

Die Westseite der Kirche (Fig. 2) wird von einer etwa 2,50 m

dicken Mauer gebildet, welche in der Höhe des Kirchenfufsbodens mehrere Hohlräume enthält, dann in Höhe des Gurtgesimses zurückspringt — eine Empore bildend —, und endlich ganz im Obertheil von einer grofsen, sehr tiefen Nische durchbrochen wird. Unten in der Achse der Kirche springt ein viereckiger, gewölbter, ciborienartiger Bau vor, auf zwei Säulen und zwei entsprechende Kragsteine gestützt. Auf ihm setzt sich in Höhe der Empore unvermittelt eine im Achtseit geschlossene Brüstung auf, auf welcher sich Darstellungen des jüngsten Gerichts in Tempera-Malerei befinden.

Der Zustand des Ganzen ist sehr ruinenhaft. Bei den bauanalytischen Untersuchungen hat man zwei Zeiten zu berücksichtigen: die Errichtung der ersten Capelle etwa um 1280 und den Umbau und die Erweiterung von etwa 1340 (s. den anfangs erwähnten Bericht im Jahrg. 1882). Dem Umbau von 1340 gehören unzweifelhaft die Reste der zierlichen Emporenbrüstung und der achteckige Mittel-Ausbau desselben an, während der übrige Kern der Mauer, und besonders der erwähnte ciborienartige Vorbau, wie untrügliche technische Merkmale beweisen, der ursprünglichen alten Capelle bereits angehört haben. Der Vorbau ist gewölbt, der Wandschildbogen durch Blendarcaden gegliedert, deren mittlere einen in Stuck geschnittenen Christus umrahmt. Die Figur krönt einen schmalen Thüreingang, welcher in einen kleinen quadratischen, mit scharfgratigem Gewölbe geschlossenen Raum führt. Letzterer weist als Anzeichen früherer Einrichtung eine zum Sitz berechnete Aussparung zur Linken auf und ein hoch gelegenes, zierliches, etwa für ein kleines Geräth berechnetes Wandnischlein gegenüber (Fig. 3).

Fig. 3. **Westwand der Kirche.** — Unterer Grundrifs.

Fig. 4. **Westwand der Kirche.** — Emporen-Grundrifs.

Fig. 5. **Westwand der Kirche.** — Oberer Grundrifs.

Ganz ausgeschlossen ist eine Verbindung mit dem an die Kirche grenzenden Capitelsaal. Der Durchgang, welcher hier schmal eingebrochen ist, kennzeichnet sich als eine grobe Zuthat allerspätester Zeit. Nach dem Urtheil von Sachkundigen ist in dieser Anlage ein Sanctuarium zu erkennen, bestimmt für die den kirchlichen Gebräuchen gemäfse Beisetzung der geweihten Hostie — des corpus Christi — während der Charwoche. Im Scheitel des Gewölbes ist ein Haken zur Befestigung einer ewigen Lampe angebracht.

Gewisse Anlagen in anderen Ordensschlössern, z. B. in Rehden und Schwetz, fordern zum Vergleich auf. Es sind das im Westen der Capelle gelegene Wandnischen, die vielleicht durch ein Wandgitter verschliefsbar waren.

Beiderorts finden sich in oder über der Nische Darstellungen des richtenden Heilands und seines Erlösungswerkes. In Rehden ist mitten in der Hauptnische eine weitere fensterartige Vertiefung, an deren Leibung die heiligen Frauen abgebildet sind, welche, kostbare Gefäfse tragend, nach der Tiefe schreiten, wie zum Grabe des Herrn.

Neben diesem Sanctuarium oder sepulcrum sacrum, nach der Hofseite zu, und ebenfalls in der Mauerdicke der Kirchenwand ausgespart, fand sich ein verwahrloster, dunkler, mit Schutt angefüllter Raum, in welchem man durch ein Loch vom ehemaligen Capitelsaal her eindringen konnte. Nach gründlicher Säuberung der Innenwände von späteren Zuthaten zeigte sich, dafs das vorgefundene Eingangsloch erst später entstanden war, der ursprüngliche und einzige Zugang aber unmittelbar vom Kreuzgang ausging durch eine bisher für eine Wandblende gehaltene Thür, und zwar betrat man zuerst einen schmalen etwa 2 m langen Gang, der als Ziel einen quadratischen tonnengewölbten Raum hatte. In dem der Kirche zugewendeten Schildbogen wurden drei in Augenhöhe belegene Löcher aufgedeckt, welche den Blick auf den Hochaltar der Kirche gestatteten; dieselben waren, sobald die Eingangsthür geschlossen war, die einzigen Lichtquellen des Raumes. Zwischen zweien der Löcher war in Temperafarben ein Crucifixus gemalt.

Diese Merkmale erinnern sogleich wieder an ähnliche Einrichtungen, welche man bei anderen Ordensschlössern beobachtet. An der Capelle von Rehden z. B. sind drei solcher Räumchen vorhanden, jedes vom Kreuzgang zugänglich und je mit einem rohrartigen, auf den Altar gerichteten Ausguck. Völlig gleich mit Rehden finden sich diese Räumchen in Lochstedt am Frischen Haff. In Gollub dagegen kommen nur zwei derartige Zellen vor, von denen eine nach Art einer Loge eine weitere Oeffnung in Spitzbogenform hat. Es ist anzunehmen, dafs diese Räume den Zweck hatten, „die Brüder, welche zur Bufse sitzen,“ aufzunehmen. Bei schwerer Missethat — schreiben die Ordensstatuten z. B. vor — „soll man den Büfsenden sondern von der Brüder Gesellschaft und soll nicht mit ihnen essen an einem Tisch“ (der regele Cap. XXXVIII). In Rehden scheinen sich auch am Remter solche Absperrzellen befunden haben. Diese, übrigens noch des weiteren begründbaren Entdeckungen, und eine Stelle in dem Cap. 50 „der Geseze“, dafs die Pfaffenbrüder, wenn sie zur Bufse sitzen, ihren besonderen Platz im Chor der Kirche haben sollen, warf auf eine bisher räthselhafte Einrichtung hier im Chor der Marienburg-Capelle einiges Licht: ein neben der Sacristei befindlicher kleiner Raum hatte ebenfalls solche Guckköffnungen. Dies dürfte also wohl die Bufszelle der Pfaffenbrüder gewesen sein.

Ueber die eben beschriebenen Räume hin erstreckt sich — erreichbar vom Kreuzgang her durch eine Wandtreppe — eine schmale Empore, welche hinterwärts durch drei tiefe Nischen und nach der Kirche zu durch einen Altan über dem Tabernakel räumlich erweitert ist. (Fig. 4.) Die Emporenanlage ist ursprünglich; nur die Brüstung hat, wie oben bereits erwähnt, bei dem späteren Umbau der Capelle den reichen, stattlichen Aufbau aus Kalkstein und Stuck erhalten. Diese Stuckgalerie ist noch theilweis vorhanden, das Mittelstück über dem Altan fehlt, doch ist aus den verbliebenen Stumpfen noch erkennbar, dafs sich die Galerie auch auf der im Achtseit geschlossenen Brüstung des Altans fortsetzte und hier zu einem gewölbten Baldachin geschlossen war. Auf der Aufsenseite der Emporenbrüstung sind Chorknaben gemalt, welche in Mafswerkumrahmung über einen Vorhang wegschauen. Aus dieser Andeutung darf man auf die Bestimmung der Empore einen Schlufs machen: sie diente den Zwecken des Chorgesanges, welcher mit Vorliebe von den Hochmeistern gepflegt wurde. Von Luther von Braunschweig (Hochmeister von 1331—1335) wissen wir z. B., dafs er selbst oftmals singend unter dem Chor der Geistlichen erschien. Höchst eigenthümlich ist die Beobachtung, dafs in der Hinterwand jeder der drei Emporennischen je zwei kleine Oeffnungen bestehen, welche entsprechend in den Schildbogen des Capitelsaales münden. Sie er-

möglichten, dafs die Sänger auf der Empore auch im Capitelsaale gehört wurden.

Man hat den Altan über dem Säulenvorbau für einen Orgelplatz gehalten, mit Berufung auf eine durch Luther von Braunschweig ausgestellte Bauurkunde über den Königsberger Dom, in welcher die Anordnung einer Orgel über dem Gewölbe des Lettners bekundet wird (Centralbl. d. Bauverw. 1882 S. 11). Wahrscheinlich aber diente er nur als Stand des Gesangleiters, der von hier aus auch die in den tiefen Seitennischen stehenden Sänger überschauen konnte.

Das Orgelwerk, das sicherlich der Capelle nicht fehlte, hat wohl seine Aufstellung über der Empore gehabt, in der breiten tiefen Wandnische (Fig. 5), welche bis in den Schildbogen des Gewölbes reicht und auch schon der ersten Capelle angehört. Am Fufse der Nische ragen zwei starke Eisenfreiträger vor, die früher wahrscheinlich einen in Holz ausgeführten Balcon trugen. Als letzterer durch das Gewölbe des Altans ersetzt wurde, sind die Krageisen soweit weggeschlagen, als sie der Stuckgalerie im Wege waren. Die Hinterwand der grofsen Nische ist Stellmauerwerk neuester Zeit. Ursprünglich bestand hier eine breite Oeffnung, welche Kirche und Raum über dem Capitelsaal in Verbindung brachte. Man konnte unmittelbar von der Sängerempore hinauf zur Orgel gelangen, nämlich durch eine Leitertreppe in der nördlichsten Emporennische. Eine gleiche, hochgelegene Bogenöffnung, welche den Capellenraum mit einem Hinterraum verbindet, findet sich wieder in dem bereits öfters angeführten Ordensschlofs Lochstedt (Fig. 6; die Westwand ist hier wiederhergestellt). (Fortsetzung folgt.)

Fig. 2. **Westwand der Kirche.** — Befund.

Fig. 6. **Westwand der Kirche.** — Geplante Wiederherstellung.

Ueber die Bestimmung der Frostbeständigkeit von Materialien.

Von **Ad. Blümcke.**

Es dürfte wohl überflüssig sein, noch darauf hinzuweisen, von wie hoher Bedeutung die Kenntnifs eines sicheren Verfahrens zur Ermittlung der Frostbeständigkeit eines Materials ist. Bekanntlich giebt es bereits eine Zahl von Prüfungsverfahren, über deren Brauchbarkeit schon viel hin und wider gestritten wurde. Die hervorragendsten unter diesen sind meines Wissens das Brardsche,*) dann dasjenige von A. Braun**) und L. Tetmajer.***) Das Brardsche Verfahren besteht darin, dafs man das zu untersuchende Material mit einer Salzlösung (am besten mit einer solchen von Glaubersalz) von bestimmter Stärke sättigt und dann das Salz auskrystallisiren läfst, wobei vorausgesetzt wird, dafs das auskrystallisirende Salz dieselbe Wirkung habe, wie das erstarrende Wasser. Braun vergleicht die Zugfestigkeit des Materials mit der Sprengkraft des festwerdenden Wassers und nennt ein Material nicht frostbeständig, wenn die erstere kleiner ist als die letztere. L. Tetmajer bedient sich zur Ermittlung der Frostbeständigkeit des „Beständigkeits-Coefficienten“, d. i. die Verhältnifszahl zwischen der Druckfestigkeit des Materials im trockenen zu der im nassen Zustande. Im Vorübergehen erwähne ich noch das von Hempel angegebene Verfahren, bei welchem Salzsäure zur Prüfung benutzt wird.

Ich enthalte mich hier absichtlich jeder Kritik dieser Verfahren, welche auch um so entbehrlicher scheint, als diesem Bedürfnifs bereits in vollem Mafse genügt ist; ich verweise hier u. a. auf die Schriften von Olschewsky*) und Dietrich.**) Nur eins erlaube ich mir zu bemerken, nämlich, dafs sämtliche Verfahren entweder das Material solchen Verhältnissen aussetzen, die der Wirklichkeit gar nicht entsprechen, z. B. das Brardsche und Hempelsche, oder sich solcher Hülfsmittel bedienen, die zum mindesten an Einfachheit zu wünschen übrig lassen, so das Braunsche und Tetmajersche. Viel zweckentsprechender dürfte das Verfahren von Bauschinger sein, welcher durchnäfste Steine 25mal im Freien gefrieren liefs und aus ihrer Festigkeit vor und nach dem Gefrieren auf ihre Frostbeständigkeit schlofs. Allein das Einfachste ist es immer noch nicht.

Dafs es bisher noch niemand unternommen, das zu untersuchende Material Kältegraden auszusetzen, die auf künstlichem Wege erzeugt werden, ist um so auffallender, als bereits Brard***) selbst darauf hinwies, dessen eigene Worte ich hier anführe:

„Die Kraft, welche den Zusammenhang zerfrierbarer Steine trennt, wenn man dieselben den Einwirkungen des Frostes und den in Europa so schnell aufeinander folgenden Abwechslungen der Witterung aussetzt, ist dieselbe Kraft, oder dieselbe natürliche Ursache, welche die Bäume in unseren Forsten bersten macht, und welche die irdenen

*) Brard; Rondelet, Baukunst. I. Bd. p. 473 und Rud. Gottgetreu, Phys. u. chem. Beschaffenheit der Baumaterialien. 1874. S. 109.

**) Braun; „*Nouvelles annales des ponts et chaussées*,“ Januarheft 1883, und Dietrich, Die Baumaterialien der Steinstrafsen. S. 181.

***) Tetmajer, Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien am eidg. Polytechnicum in Zürich. 1884.

*) Olschewsky, Die Ursachen der Verwitterung bei Verblendsteinen u. Terracotten. 1885. S. 27 u. f.

**) Dietrich, Die Baumaterialien der Steinstrafsen. S. 35 und S. 283.

***) Brard. Die Anführung ist entnommen aus Rondelet, Baukunst. I. Bd. (übersetzt von Distelbarth). S. 473.

oder gläsernen Gefäfse zersprengt, in denen man Wasser gefrieren läfst. Dies anerkannt, handelte es sich zur Lösung der Aufgabe darum, eine Kraft zu finden, welche ähnlich wirkt, wie das gefrorene Wasser. Nun erscheint unseren Begriffen zuerst die einer künstlichen Erzeugung der Kälte, um den zu prüfenden Stein dieser so oft auszusetzen wie man es für nöthig hält, und dadurch eine befriedigende Ueberzeugung zu erlangen. Dieses Mittel wäre ohne Zweifel das allerbeste, wenn es im grofsen anwendbar wäre, aber da dies nicht der Fall ist und die kältenden Substanzen manche Steine chemisch verändern und so die eigentliche Wirkung des Frostes der Beobachtung entrücken könnten, so mufste man auf jenes Verfahren verzichten, ungeachtet aller Vortheile, die es zu versprechen schien.«

Hierzu macht Héricart de Thury*) folgende Bemerkung, mit der ich vollkommen übereinstimme

»Es wäre vielleicht so schwer nicht, wie der Verfasser meint, Bausteine der unmittelbaren Wirkung des durch eine künstliche Kälte erzeugten Frostes auszusetzen. Hierüber hat man sogar in letzter Zeit folgenden Vorschlag gemacht: man solle den zu prüfenden Stein gehörig befeuchtet in ein blechernes Gefäfs legen, das man ringsherum mit einer kältenden Mischung umgiebt, die aus gestofsenem Eise und salzsaurem Natrium bestünde. Hernach steckt man ein Thermometer in die Mischung und eins in das Gefäfs, welches den Stein enthält. Sobald jedes der Thermometer 2° unter Null anzeigt, untersucht man den Stein zum ersten Mal, um zu sehen, ob er schon von diesem ersten Kältegrad angegriffen ist, und diese Beobachtung wiederholt man jedesmal, wenn beide Thermometer gleichmäfsig auf 4°, 6°, 8°, 10°, 15°, — welcher letztere ungefähr der höchste Kältegrad in Paris ist — heruntersinken würden.«

Als ich nun im April dieses Jahres auf Anregung des Herrn Prof. Gottgetreu an die Ausführung der vorliegenden Arbeit ging, konnte ich über den einzuschlagenden Weg nicht im Zweifel sein. Die Versuche selbst führte ich aus im Laboratorium meines Lehrers, Herrn Prof. W. v. Beetz, dem ich an dieser Stelle meinen Dank ausspreche für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir die nöthigen Vorrichtungen zur Verfügung stellte, wodurch meine Arbeit sehr gefördert wurde.

In beigegebener Figur sind die wesentlichen Theile der Abkühlungsvorrichtung im Querschnitt gezeichnet. Je zwei dem Froste auszusetzende Steine befanden sich auf einem einfachen Drahtgestell *T*, welches an der Stange *S* aufgehängt war, in dem cylindrischen, unten trichterförmig verlaufenden Blechgefäfse *A*, welches durch den Deckel *C* verschlossen wurde. *A* befand sich in dem gröfseren Gefäfs *B* von der gleichen Form, sodafs zwischen beiden ein Zwischenraum von 5 cm bestehen blieb, der mit einer Kältemischung ausgefüllt ward. *A* wurde getragen durch die Stütze *G*, und in seiner Lage durch die Drähte *D*, welche an entsprechenden Oesen befestigt waren, festgehalten. Auf *B* ruhte das durch den Deckel *F* verschliefsbare 5 cm hohe Gefäfs *E*, das ebenfalls zur Aufnahme von Kältemischung diente. Die ganze Vorrichtung stand auf einem einfachen Gestell *H*. Anfänglich befand sich unten an derselben ein Ausflufs zur Entfernung der flüssig gewordenen Kältemischung, allein die das Kochsalz begleitenden Verunreinigungen verstopften denselben bald, sodafs ich das Gefäfs *B* jedesmal durch einen leicht zu reinigenden Heber entleerte.

Gefriervorrichtung zur Prüfung der Frostbeständigkeit von Materialien.

Als Kältemischung verwendete ich ein Gemenge von 3 Theilen zerkleinerten Eises und 1 Theil Kochsalz (sog. Steinsalzmehl). Die tiefste, im Innern des Gefäfses *A* damit erreichte Kälte betrug etwas unter — 15° C. Es versteht sich von selbst, dafs es gar keine Schwierigkeiten bietet, noch tiefere Kältegrade zu erzeugen, aber vor der Hand begnügte ich mich mit der vorhandenen Wirkung, weil sie zur Darlegung der Brauchbarkeit des Verfahrens mehr als ausreichend ist; dann aber auch, weil diese Kältemischung vor den übrigen den Vorzug gröfserer Billigkeit hat. Ich überzeugte mich dadurch, dafs ich in einen Stein ein Loch bohrte, welches zur Aufnahme eines Thermometers diente, dafs eine Zeit von zwei Stunden vollständig ausreichte, um denselben auf die Temperatur der Umgebung zu bringen; um aber ganz sicher zu gehen, liefs ich jeden Stein mindestens drei Stunden in dem Gefäfse. Um dieses möglichst von der Aufsenluft abzusperren, verwendete ich sowohl Filz als Sägespähne. Ersterer ist zwar bequemer zu verwenden und gewährt einen besseren Abschlufs, aber man wird wegen des billigeren Preises den Vorzug den Sägespähnen geben, wobei freilich sehr darauf zu achten ist, dafs sie gegen Nässe geschützt werden.

Die zu untersuchenden Steine, deren Auswahl von Herrn Prof. Gottgetreu getroffen wurde, hatten Würfelform; ihre Kantenlänge betrug 8 cm, die Oberflächen waren rauh bearbeitet. Von jeder Sorte wurden zwei Stücke untersucht, von denen eins vollständig mit destillirtem Wasser durchtränkt wurde. Ich bewerkstelligte dies, indem ich den Würfel in einer kleinen Wanne vollständig unter Wasser unter die Glocke einer Luftpumpe brachte und dann auspumpte. Ein Auskochen in siedendem Wasser wurde absichtlich vermieden, um das Material nicht auf einen Wärmegrad zu bringen, dem es in Wirklichkeit auch nicht ausgesetzt ist. Ich bemerke übrigens gleich, dafs es namentlich bei sehr porigem Material nicht möglich ist, dasselbe in völlig durchtränktem Zustande zum Gefrieren zu bringen, indem dasselbe immer einen Theil des Wassers ablaufen läfst.

Nach dem Verweilen im Frostgefäfse wurde der Würfel sofort wieder in die Wanne eingetaucht und in derselben mindestens drei Stunden belassen, um wieder auf die Zimmertemperatur zu gelangen. Unmittelbar nach dem Herausnehmen waren die Steine mit einer Reifschicht vollkommen überzogen; befanden sie sich alsdann einige Zeit im Wasser, so war bei dem nicht frostbeständigen Material ein Loslösen von kleinen Theilchen bemerkbar. Bevor ich die Steine zum nächsten Male dem Frost aussetzte, wurden alle Flächen mit einer Feder sanft abgerieben. Ich setzte jeden Würfel dem Gefrieren so lange immer wieder von neuem aus, bis deutlich sichtbare Spuren der Verwitterung auftraten, wie Risse, Sprünge, Abblätterungen, Loslösen von Ecken u. s. w.

War ein Stein zehnmal dem Froste ausgesetzt worden, ohne dafs diese sichtbaren Spuren sich zeigten, so wurde die Menge der losgetrennten Masse nach Verdampfung des Wassers bestimmt und hierauf das Verfahren fortgesetzt, bis die Zerstörung begann.

Ein zweiter Würfel wurde nur auf drei Seiten eine Stunde lang mit Wasser berieselt. Zu diesem Zwecke wurde derselbe an einem Gestell befestigt und seine Boden- und zwei benachbarte Seitenflächen durch eine Brause angespritzt. In diesem Falle wurde der Massenverlust nicht bestimmt, sondern das Verfahren nur so lange fortgesetzt, bis die Verwitterung sichtbar ward. Es zeigte sich dabei, dafs die äufseren Erscheinungen der Zerstörung ganz genau die gleichen waren wie bei vollständig durchtränktem Material; aufserdem stimmten dieselben alle mit den in der Wirklichkeit sich zeigenden überein. Nur traten bei dem berieselten Material sehr oft die Verwitterungserscheinungen bedeutend später ein. Die Erklärung dafür ist sehr einfach: erstens wird nämlich bei dem vollständig durchnäfsten Würfel den Einwirkungen des Frostes eine viel gröfsere Zahl von Angriffspunkten dargeboten; dann ist zu bedenken, dafs bei demselben nicht etwa alle Ecken zugleich abspringen oder an allen Flächen zugleich sich Risse oder Abblätterungen zeigen. Um nun bei dem nur berieselten Würfel ein Zeichen der Verwitterung zu bemerken, mufs man im allerungünstigsten Fall das Verfahren so oft wiederholen, bis an einem völlig durchnäfsten alle Ecken, Kanten oder Flächen zerstört sind, was unter Umständen ziemlich lange dauern kann.

In folgender kleinen Uebersicht habe ich die bisher erhaltenen Ergebnisse zusammengestellt, soweit sie das völlig durchnäfste Material betreffen. Was das nur dreiseitig berieselte Material anlangt, so möchte ich dasselbe wenigstens vor der Hand bei der Bestimmung der Frostbeständigkeit bei Seite lassen, weil ich das Hauptaugenmerk auf die Menge der abgelösten kleinen Theilchen richte, diese aber bei dem berieselten Material nicht so einfach zu bestimmen sein dürften. Die in der Uebersicht angegebenen specifischen Gewichte beziehen sich auf den lufttrockenen Zustand des Materials. Um diesen zu erhalten, wurde es so lange in einem kleinen Trockenkasten gelassen, der durch einen Flüssigkeitsthermostaten auf einer Temperatur von 30° C. erhalten ward, bis es unverändertes Gewicht zeigte. Die specifischen Gewichte wurden in bekannter Weise bestimmt. Die Zahlen für die Wasseraufnahme beziehen sich ebenfalls auf den lufttrockenen Zustand. Ich habe die Materialien so geordnet, wie sie nach Mafsgabe derjenigen Zahl n von Gefrierungen aufeinander folgen, bei denen sie sichtbare Spuren der Verwitterung zeigten.

Auf Grund der nebenstehenden Zahlen glaube ich, so gering die Anzahl der untersuchten Materialien sein mag, mit vollem Recht den Schlufs ziehen zu können:

»Ein Material ist um so frostbeständiger, je geringer das Gewicht der Theilchen ist, die es bei einer bestimmten Anzahl von Gefrierungen verliert.«

Man kann nun, ähnlich wie man eine Härtereihe (Härtescala) besitzt, eine »Frostbeständigkeitsreihe« aufstellen, indem man für eine bestimmte Zahl von Materialien, welche sehr auffallende Unterschiede zeigen, die durchschnittlichen durch den Frost verur-

*) Rondelet. I. Bd. S. 474. Anmerkung.

Name	Spec. Gew.	Wasseraufnahme in Vol. %	n	Gew. Verlust gr.	Bemerkungen.
Sandsteine.					Alle Sandsteine zeigten schliefslich Sprünge, die parallel einer oder mehrerer Kanten in nächster Nähe derselben verliefen und beim Fortsetzen des Verfahrens deren Abbröckeln veranlafsten.
1) Weifs. Langenzenn	1,97	22,6	2	5,0088	Vom Material lösten sich gröfsere Stücke ab.
2) Grün. Ellingen	2,00	24,1	3	0,7446	Zeigte Risse durch das ganze Stück hindurch.
3) Grau. Oberdachstetten	2,06	21,1	3	0,5910	" " " " " " "
4) Gelb. Leugast	1,83	32,6	3	0,4562	War mit dunkleren Schichten durchzogen, welche stärker als die hellen zerbröckelten; dagegen zeigte sich in der hellen Schicht ein Rifs.
5) Roth u. weifs gestreift. Waldaschaff	2,22	11,0	3	0,4067	
6) Grünsandstein. Albach	2,14	18,1	4	0,2835	Zeigte Abblätterungen auf der Oberfläche.
7) Gelb. Unbekannte Herkunft	2,34	14,6	6	0,2541	Starke Risse.
8) Gelb. Zeil	2,18	13,9	8	0,1058	Zeigte Abblätterungen.
9) Grau. Gründen	2,44	13,7	13	0,0835	Beim 13. Frieren löste sich ein Splitter an einer Ecke ab; dagegen zeigte sich das Auftreten der den Kanten parallelen Sprünge erst beim 43. Frieren.
10) Roth. Rothenfels a/M.	2,31	11,3	24	0,0820	

sachten Massenverluste bestimmt und dann den Verlust des neu zu untersuchenden Materials mit jenen vergleicht.

Verfährt man in dieser Weise, so hat man nicht nöthig, bis zur sichtbar werdenden Zerstörung des Materials zu warten. Mit der Bestimmung des Frostbeständigkeitsgrads ist zugleich eine angenäherte Zeit gegeben, welche ein Stein bis zu seiner Verwitterung aushalten kann. Es läfst sich nämlich mit einer gewissen, allerdings rohen Annäherung bestimmen, wie oft in einem Durchschnittswinter Frost und Thauwetter wechseln. Weifs man nun, wieviel Gefrierungen ein Stein aushält, bis er verwittert, so ist damit sofort bekannt, wieviel Jahre er zu seiner sichtbar werdenden Verwitterung nöthig hat. Benutzt man vollständig durchtränkte Steine zur Prüfung, so wird sich die so ermittelte Zeit natürlich auf den allerungünstigsten Fall beziehen, der aber für die meisten Verwendungen die gröfste Bedeutung haben dürfte.

Sollte es sich bei einem Material zeigen, dafs es bei Anwendung gewisser Kältegrade, z. B. solcher, wie die von mir verwendeten, keine Mengenverluste erleidet, so folgt daraus nicht nothwendig, dafs es durchaus frostbeständig ist; vielmehr wird in diesem Falle unerläfslich sein, es auf tiefere Temperaturen zu bringen. Selbstverständlich dürfen dieselben unter keinen Umständen tiefer sein, als in der Wirklichkeit. Es wird wohl kaum nöthig werden, dafs man Temperaturen unter — 40° C. wird anwenden müssen; diese sind aber noch mit Mitteln zu erreichen, welche zur Wichtigkeit der Sache in gar keinem Verhältnisse stehen.

Ich schmeichle mir keineswegs, mit den bisherigen Untersuchungen die gestellte Aufgabe in ihrem ganzen Umfange bereits gelöst zu haben; aber es dürfte der Beweis geliefert sein, dafs man im Stande ist, mit überaus einfachen Mitteln, die allerdings nur in kundigen und geübten Händen wirksam sind, sämtliche die Frostbeständigkeit von Materialien betreffende Fragen in befriedigender Weise zu entscheiden. Ich hoffe und wünsche, dafs meine kleine Arbeit alle diejenigen, welche dazu berufen sind, bewegen möge, dem so wichtigen Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zu widmen. Ich werde, so lange es mir vergönnt ist, die Untersuchungen fortsetzen und seiner Zeit darüber berichten; aufserdem erkläre ich mich gern bereit, Materialien, die mir übersandt werden sollten, auf Frostbeständigkeit zu prüfen.

Am Schlufs dieser Arbeit sei es mir verstattet, Herrn Prof. Gottgetreu für die Anregung dazu und für die freundliche unermüdliche Unterstützung durch Rath und That meinen Dank auszusprechen. Ebenso bin ich dem Privatdocenten der Techn. Hochschule, Herrn Dr. Lang, wegen dieser Arbeit zu grofsem Danke verpflichtet. Die Untersuchung von weiteren Materialien ist bereits eingeleitet; ich behalte mir vor, über die betreffenden Ergebnisse späterhin Mittheilung zu machen.

Ueber die Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers

in der Zeit vom Juli 1884 bis April 1885 veröffentlicht Regierungsrath Dr. G. Wolffhügel, welcher im Reichsgesundheitsamte die Untersuchungen desselben geleitet hat, eingehende bemerkenswerthe Angaben.*) Bekanntlich bezieht die Stadt Berlin ihr Brauch- und Trinkwasser zum Theil aus der Spree bei Stralau, zum anderen Theil aus dem Tegeler See, nachdem sich die Entnahme aus Tiefbrunnen am Rande des Sees unthunlich erwiesen hat. Der Durchschnittsverbrauch an Wasser hat in der Zeit von 1880 bis 1884 für den Tag und Kopf der Bevölkerung etwa 61,2 Liter betragen und in Grenzen von 74 bis 150 pCt. dieses Durchschnitts geschwankt. Dem Stralauer Werk stehen zur Filterung des Leitungswassers 8 offene und 3 überwölbte Sandfilter mit 37 500 qm Gesamtfläche zu Gebot, dem Tegeler Werk 10 überwölbte Filter mit 22 000 qm Fläche. Die mittlere Geschwindigkeit beim Durchgange des Wassers durch die Sandfilter beträgt 0,12 bis 0,13 m in der Secunde, sodafs auf je 1 qm Fläche täglich etwa 3 cbm gereinigtes Wasser entfallen. Thatsächlich liefert das Stralauer Werk jedoch nur 30 000 bis 70 000, das Tegeler Werk 40 000 bis 45 000 cbm Wasser am Tage. Eine Erweiterung der letzteren Anlage wird demnächst in Betrieb genommen.

Die Untersuchungen des Leitungswassers erstreckten sich auf die äufseren Eigenschaften (Wärmezustand, Farbe, Klarheit, Geschmack, Geruch), die chemische Zusammensetzung und den Gehalt an niederen Lebewesen. Bekanntlich hat vor einigen Jahren das massenhafte Auftreten des eisenhaltigen Brunnenfadens (Chrenothrix polyspora) dazu Veranlassung gegeben, dafs die Entnahme des Wassers aus den Tegeler Tiefbrunnen aufgegeben wurde. Aus den Untersuchungen des Reichsgesundheitsamts ergiebt sich, dafs der Brunnenfaden aus den Rohrleitungen der inneren Stadt zwar noch nicht vollständig verschwunden ist, aber doch nur mehr in Spuren auftritt, welche die Geniefsbarkeit und Benutzbarkeit des Wassers in keiner Weise beeinträchtigen. Die Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung des Wassers an den beiden Entnahmestellen sind verhältnifsmäfsig gering, weit gröfser sind dagegen diejenigen des Gehalts an kleinen Lebewesen. An den entwicklungsfähigen Keimen derselben ist durchschnittlich das Spreewasser reicher als das Seewasser, ebenso an Chlorverbindungen und an Bestandtheilen, welche Neigung zur Sauerstoffaufnahme aus übermangansaurem Kali besitzen, besonders aber an Ammoniak, das im Tegeler Wasser nur in Spuren vorzukommen pflegt.

Hinsichtlich der Menge des Eindampfungsrückstandes, Glühverlustes und Kalks überwiegt bald die eine, bald die andere Quelle. Salpetersaure und salpetrigsaure Salze sowie Schwefelverbindungen wurden nicht nachgewiesen, Eisen nur in geringen Mengen. Das ungereinigte Wasser hatte zumeist eine gelbliche Farbe, war trübe, bildete beim Stehen einen bräunlichen Bodensatz, roch und schmeckte mehr oder weniger moderig. Nach der Filterung wird die Gelbfärbung ermäfsigt, die Trübung und der moderige Geruch und Geschmack aber vollständig beseitigt. Ferner entsteht durch die Filterung eine regelmäfsige Verminderung des Glühverlustes, der Chlorverbindungen, der zur Sauerstoffaufnahme neigenden Bestandtheile, des Ammoniaks und der kleinen Lebewesen. Auch die Rückstandsmenge wird in der Regel vermindert, dagegen die Beimengung von Kalk vermehrt und diejenige von Eisen nicht beeinflufst.

In Bezug auf die Frage des Abhängigseins der Filterwirkung von der Betriebsdauer, von dem Drucke und der Geschwindigkeit des gefilterten Wassers sowie von der Wärme sind bestimmte Ergebnisse

*) Der Aufsatz ist abgedruckt im 1. Hefte des 1. Bandes der „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte“. Berlin, J. Springer. 139 Seiten Text, 7 Tafeln. (Preis 6 M.)

der Beobachtungen noch nicht erzielt worden. Es scheint übrigens, als ob für die Reinigung von niederen Lebegebilden offene Filter wirksamer als bedeckte wären. Wiewohl das Wasser auf dem Wege zum Sammelbehälter in Charlottenburg oder in diesem selbst, ferner auch in den Rohrleitungen der Stadt noch Verunreinigungen aufnimmt, so haben sich an den Verbrauchstellen doch in keinem Falle Anhaltspunkte dafür ergeben, dafs das Berliner Leitungswasser eine gesundwidrige Wirkung zu äufsern im Stande wäre.

Die Reinigung des Abwassers von London.

Das Abwasser Londons wird bekanntlich unmittelbar unterhalb der Grenze des Weichbildes der Weltstadt, bei Barking Creek am linken und bei Crofsnefs am rechten Ufer, in die Themse geleitet. An beiden Punkten befinden sich überwölbte Sammelbehälter, welche es ermöglichen sollen, dafs die Einleitung hauptsächlich in der ersten Hälfte der Ebbe erfolgt, um ein Zurücktreiben der Stoffe nach der Stadt durch die Fluthströmung thunlichst zu verhüten. Seit der Eröffnung der Anlagen im Jahre 1865 sind von den Uferbewohnern, den Schiffern u. s. w. fast unausgesetzt Klagen über die nachtheiligen Ausdünstungen des verunreinigten Flusses erhoben worden. Hierzu traten später die Beschwerden über die Verschlechterung des Fahrwassers der Themse infolge der Ablagerung der Stoffe, doch wurde dies von dem städtischen Oberbauamte, dessen Oberingenieur Sir Bazalgette die Anlagen entworfen und ausgeführt hat, bestritten. Zur Untersuchung der für die Hauptstadt so wichtigen Angelegenheit wurde auf Empfehlung des Ministers des Innern, im Jahre 1882 ein Parlamentsausschufs, dessen Vorsitzender Lord Bramwell war, berufen.*) Derselbe spricht in seinem Schlufsberichte vom 24. November 1884 die Ueberzeugung aus, dafs die bestehenden Uebel dringend der Abhülfe bedürfen. Es sei weder nothwendig, noch zu rechtfertigen, dafs das Abwasser an irgend einer Stelle zwischen London und dem Nore Leuchtfeuer (in der Themse-Mündung unweit Shoeburyness) in rohem, ungereinigtem Zustande eingeleitet werde. Es könne als dauernde Einrichtung auch nicht genügen, nur die festen Stoffe durch irgend ein Klär-, Niederschlags- oder Fällverfahren abzutrennen, wenn die flüssigen Stoffe nach dieser Abtrennung an dem jetzigen Punkte eingeleitet würden, da auch diese Flüssigkeit zu nachtheilig wirken werde. Letztere müsse vielmehr noch durch den Boden gereinigt und deshalb, falls hierfür geeignete Flächen in der Nähe der jetzigen Auslässe nicht zu finden wären, weiter abwärts bis unterhalb Thames-Haven, etwa 35 km unterhalb Barking Cross, geführt werden. Auch sei es besser, die Abtrennung nicht an der jetzigen Ausmündungsstelle, sondern weiter unterhalb vorzunehmen.

Im Anschlusse an jene Thätigkeit des Ausschusses ist nun vor einigen Wochen dem Minister des Innern und dem städtischen Oberbauamte eine Denkschrift, „Reinigung der Themse“, vom Oberstlieutenant S. Jones und dem Ingenieur Bailey-Denton überreicht worden, in welcher der Vorschlag gemacht wird, das Abwasser auf der Insel Canvey zu reinigen. Dieselbe liegt unterhalb Thames-Haven am linken Themseufer, von der Essex-Marsch durch zwei Flufsarme getrennt, oberhalb der Themse-Mündung an derjenigen Stelle, wo sich die breite Mündung des Flusses erheblich verschmälert. Sie ist aus dem Schwemmland der Themse gebildet, etwa 1620 Hekt. grofs und liegt 1,06 m unter H. W., 3,81 m über N. W. der gewöhnlichen Springfluthen, oder 0,3 m unter H. W., 3,05 m über N. W. der gewöhnlichen Nippfluthen. Die höchsten Fluthen würden die Insel 2 m unter Wasser setzen, wäre sie nicht durch Erddeiche geschützt, welche sich 0,76 m über diesen höchsten Spiegel, 2,74 m über die Insel erheben. Die Insel ist nämlich von etwa 300 Menschen, die in 51 leicht zu versetzenden Holzhäusern leben, bewohnt und wird als Grün- und Ackerland benutzt, ist aber von geringem Werthe, da die Unterhaltung der Deiche erhebliche Mittel erfordert. Abgesehen von Vertiefungen, welche durch die Ueberfluthungen nach Deichbrüchen u. dgl. hervorgerufen sind, ist die Oberfläche der Insel eben und besteht aus einer 0,75 m mächtigen Schicht von sandigem Klai (abgelagertem Schlick), der immerhin so fett ist, dafs das obere Drittel zum Brennen von Ziegeln schlechter Art benutzt werden könnte. Unter der Klaischicht, die nach unten immer sandiger wird, befindet sich feiner Sand.

Der Entwurf geht nun dahin, auf der Insel eine Reihe von grofsen Sammelbehältern, und zwar zunächst 6 Stück von je etwa 110 Hekt., zusammen 660 Hekt. Gröfse, durch Erddämme, die sich bis zur Krone der bestehenden Deiche erheben sollen, zu bilden. In diesen Sammelteichen von 2,7 m Tiefe soll das Wasser längere Zeit stehen, um theils durch Klärung, theils durch Filterung namentlich die festen Stoffe abzusetzen. Um die Filterung zu unterstützen, sollen Abzugsröhren von 0,15 m Durchmesser in 6,7 m Entfernung und 1,4 m unter der Bodenfläche gelegt werden. Jeder Teich wird noch in Unterabtheilungen getrennt und das abgeklärte Wasser von der Oberfläche der letzten Abtheilung über die sonstigen Flächen der eingedeichten Insel geleitet, um durch diese Bewässerung eine weitere Reinigung vorzunehmen. Dann sammelt es sich in 4 bis 5, an verschiedenen Stellen der Insel anzulegenden grofsen Gruben, aus denen es zur Ebbezeit in den Flufs abgelassen wird. Neben diesen Gruben sind noch Sammelteiche, deren Sohle 2,6 m unter Bodenoberfläche liegen soll, erforderlich, um den Abzügen eine ununterbrochene Vorfluth zu gewähren, da die Wirksamkeit derselben bei halber Tide aufhören würde. Auch aus diesen Behältern, deren Wasserspiegel etwa auf + 0,9 gehalten werden soll, wird das Wasser nur in der letzten Hälfte der Ebbe abgelassen.

Ehe das Abwasser den grofsen Klärteichen zugeführt wird, soll demselben in einem, am Anfangspunkte der Anlage herzurichtenden Becken gebrannter Kalk zugesetzt werden, um die Abklärung zu beschleunigen, die durchsickerten Bodenflächen vor einem Uebermafs von Schlamm, der ihre Wirksamkeit bald beeinträchtigen würde, zu bewahren und die Ausdünstungen, welche für die Bewohner des benachbarten Festlandes nachtheilig werden könnten, zu vermindern. Es ist jedoch nicht die Absicht, hier in der Weise, wie es in zahlreichen englischen Städten geschieht und für Frankfurt a. M. zur Zeit zur Ausführung gelangt, eine massenweise Verwendung von Zuschlägen, deren Wirkung auf einem chemischen Vorgange beruht, eintreten zu lassen; das Hauptgewicht wird auf jene grofsen, durch Umdeichung gebildeten Sammel- oder Klärteiche gelegt.

Die Abwassermenge beträgt, nach den Annahmen des Parlamentsausschusses, bei trockenem Wetter täglich 681 000 cbm und wird nach Zunahme der Bevölkerung künftig auf täglich 900 000 cbm gesteigert werden; der Wasserverbrauch ist durchschnittlich etwa 140 Liter für den Kopf. Da das Wasser in den 660 Hekt. grofsen Klärteichen etwa 2,5 m hoch angestaut werden soll, so vermögen sie 16,5 Mill. cbm, für 24 Tage ausreichend, aufzunehmen. Hierbei ist einerseits nicht die gröfsere Wassermenge an Regentagen, andererseits nicht die Wirkung der Filterung und Verdunstung berücksichtigt. Die Entwässerungsrohre der Stadt sind jedoch so klein, dafs sie nur einen geringfügigen Regen aufzunehmen vermögen; die Regenauslässe treten sehr bald in Wirksamkeit. Die Unternehmer halten die Filterung für so erheblich, um das Canalwasser zweier Monate auf der Insel unterzubringen.

Die Masse der festen im Abwasser befindlichen Stoffe ist vom Ausschusse zu täglich 660 bis 914 t angenommen; nach der Zunahme der Bevölkerung und durch den Zusatz von Kalk und anderen niederschlagenden und reinigenden Mitteln wird man auf etwa 840 cbm täglich rechnen können. Die Unternehmer vermuthen, dafs die Insel auf 100 Jahre Raum genug für diese Stoffe bieten wird. Nöthigenfalls könnte durch weitere Eindeichung der flachen Ufer oder durch Heranziehung der benachbarten 500 Hekt. grofsen Bowers-Marsch die Fläche vergröfsert werden, nachdem eine erhebliche Ablagerung der Stoffe stattgefunden hat. Sie glauben auch, dafs es möglich sein wird, einen Theil dieser festen Stoffe in eine verkäufliche Waare zu verwandeln oder nach Mischung mit Boden zu brennen. Die grofsen Massen von Sand und Muschelschalen, welche von der Fluth unausgesetzt aus der See an der Ost- und Südseite der Insel abgelagert werden, sind erforderlichenfalls zu benutzen, um den lehmigen Boden der Insel damit zu mischen und hierdurch die Durchlässigkeit zu erhöhen; die benachbarten Hügel an beiden Seiten der Themse liefern in nächster Nähe Kalk. Die Zu- und Abfuhr der Erzeugnisse u. dgl. ist durch die benachbarte Eisenbahn und den Flufs leicht zu bewirken.

Ein sehr wichtiger, jedenfalls der kostspieligste Theil des Plans besteht in der Zuführung des Abwassers bis zur Canvey-Insel. Schon vor längerer Zeit ist von Bazalgette der Entwurf bearbeitet worden, dasselbe bis Thames-Haven, oberhalb der Insel zu leiten und dort bei geeignetem Wasserstande, wozu wieder grofse Sammelbehälter erforderlich wären, in die Themse abzulassen. Von der Südseite bei Crossness sollte es mittels Düker oder Tunnel bis zu der nördlichen Hauptleitung geführt werden. Dieser Plan soll, bis auf die unterste 2 km lange Strecke, zur Ausführung gelangen, indem das Wasser nicht bis zum Themseufer, sondern bis zur Canvey-Insel geleitet wird.

Die Unternehmer stellen nun die Forderung, dafs das Oberbauamt das Wasser in Deichhöhe auf die Inseln liefern (was die Herstellung einer Pumpanlage voraussetzt) und während 40 Jahre 2,2 Mill. Mark jährlich zahlen solle. Gegen diesen Betrag wollen sie das Wasser in genügender Weise reinigen. Die ganze Anlage nebst Verbindungsbahn u. dgl. würde nach Ablauf jener Zeit kosten-

---

*) S. a. Centralblatt der Bauverwaltung 1884, Seite 96 und 402.

frei in den Besitz der Stadt übergehen. Jener Betrag macht etwa $^1/_{240}$ des Grundsteuercapitals der Weltstadt aus, wozu aber noch die erheblichen Kosten für Zuleitung des Wassers treten.

Es ist nicht zu verkennen, dafs die Ausführung des Planes eine sehr erhebliche Verbesserung gegenüber dem jetzigen, für die Uferbewohner, Schiffer u. s. w. unerträglichen Zustande herbeiführen würde. An einem heifsen Julitage dieses Jahres habe ich die Ausdünstungen des Flusses in 4 km Entfernung oberhalb des Auslasses und einige Stunden vor Hochwasser so schlimm gefunden, wie man sie kaum in den engen Strafsen solcher Städte antrifft, deren Rinnsteine nicht gespült werden und das ganze Schmutzwasser der Häuser aufzunehmen pflegen. Da der Zusatz von Kalk möglichst auf dasjenige Mafs eingeschränkt werden soll, welches unentbehrlich ist, um die Bodenfilter vor einem Uebermafs von Schlamm und das Festland vor den Ausdünstungen der grofsen Sammelteiche zu schützen, so wird es für die Wirkung der Anlage hauptsächlich darauf ankommen, ob der Boden auf längere Jahre die ihm überwiesene reinigende Thätigkeit auszuüben vermag. Herr Bailey-Denton ist seit langen Jahren Ingenieur der Allgemeinen Bodenentwässerungs-Gesellschaft und besitzt also jedenfalls Erfahrungen auf dem in Betracht kommenden Gebiete. Die Pläne sind noch nicht im einzelnen ausgearbeitet. Die Unternehmer haben vorgeschlagen, den Vorsitzenden der Londoner Civilingenieur-Gesellschaft, Sir Bramwell, als unparteiischen Sachverständigen mit der Prüfung der Pläne zu beauftragen. Da die Unternehmer bereits drei Viertel der Insel erworben haben, so ist es sehr wahrscheinlich, dafs der Entwurf zur Ausführung gelangt. Eine erhebliche Förderung würde die Sache gewifs erfahren, falls die Cholera ihren Einzug in die Themsestadt, deren Sterblichkeit im Jahre 1884 übrigens nur 20,95 ‰ war, halten sollte.

London, im August 1885. Garbe.

+ 5,33 m Deichkrone
+ 4,57 Höchster Wssp.
+ 3,65 H. W. Gew. Springfl.
+ 2,89 H. W. Gew. Nippfl.
+ 2,59 Bodenhöhe der Insel
+ 1,22 o o o o Abzugsröhren für die Filterung
± Null
− 0,46 N. W. Gew. Nippfl.
− 1,22 N. W. Gew. Springfl.

Plan für die Verlängerung der Abwasserleitung Londons.

Vermischtes.

Ofen zur Verbrennung von Kehricht und Küchenabfällen. Nach einer Mittheilung des *Sanitary Engineer* ist auf Governor's Island bei New-York seit kurzem ein Ofen zur Verbrennung von Kehricht und Küchenabfällen erbaut und mit gutem Erfolge in Betrieb. Bislang pflegte man dort die Abfallstoffe, deren tägliche Ansammlung zwischen 0,5 bis 1,5 cbm schwankt, zu vergraben. Die geringe für diesen Zweck verfügbare Grundfläche wurde aber allmählich so gesättigt, dafs namentlich in den Sommermonaten die in Fäulnifs übergehenden Stoffe sehr empfindliche Gerüche verbreiteten. Man entschlofs sich deshalb, die Abfälle zu verbrennen und erbaute zu dem Zweck einen Ofen, wie nebenstehend dargestellt. Die Verbrennungskammer mifst 1,0 zu 1,20 m bei 1,50 m Höhe; sie ist inwendig mit feuerfesten Ziegeln ausgekleidet und oberhalb des Feuerrostes durch zwei gegeneinander geneigte eiserne Gitter in drei Abtheilungen zerlegt. Die Gitter bestehen aus 2 cm starken, in Abständen von je 3 cm befestigten Rundeisenstäben. Die beiden äufseren Abtheilungen werden abwechselnd beschickt und die bei der Verbrennung in der erstgefüllten Kammer erzeugte Hitze benutzt, um die in die zweite Kammer neueingebrachten Stoffe auszutrocknen. Der mittlere Raum zwischen den geneigten Gittern läfst die Verbrennungsgase durchstreichen und verhindert, dafs das Feuer etwa erstickt wird. Abgesehen von den zum ersten Anheizen des Ofens erforderlichen Kohlen ist weiterer Brennstoff nicht erforderlich, das Feuer wird vielmehr durch die Abfallstoffe allein ununterbrochen genährt. Ein Mann genügt für die Bedienung des Ofens, und seine Arbeit beschränkt sich, nachdem die tägliche Neufüllung erfolgt ist, lediglich darauf, mittags und abends je einmal die ausgetrockneten Massen auf den Feuerrost zu stofsen. Der Schornstein ist 15 m hoch. Nur bei schwerer Luft ist ein geringer Geruch, ähnlich wie von verbranntem Papier herrührend, wahrnehmbar. Die Kosten der Anlage haben rund 1500 Mark betragen. —H.—

Denkmal für Sommeiller. Am 14. Juli d. J. wurde auf dem auf der Nordseite des Montcenis-Tunnels gelegenen Bahnhof Modane eine Broncebüste des Ingenieurs Sommeiller feierlich enthüllt. Sommeiller, im Jahre 1815 in Annecy geboren und auf der Ingenieur-Akademie in Turin ausgebildet, hat in der Zeit von 1857 bis 1871 in hervorragender Weise bei der Aufstellung des Planes für die damals noch ohne Beispiel dastehende Durchbohrung des Montcenis, sowie auch bei der Ausführung dieser Arbeit mitgewirkt. Er verbesserte besonders die Gesteinsbohrmaschinen und die Vorrichtungen für den Betrieb derselben mittels Prefsluft, zu deren Herstellung er Wasserkraft verwandte. Das Ergebnifs eines mit diesen Maschinen in gröfserem Mafsstabe und mit einem Kostenaufwande von 200000 Franken angestellten Versuches liefs die Regierung des damaligen Königreichs Sardinien die Ueberzeugung von der Ausführbarkeit der Durchtunnelung gewinnen und ermuthigte sie dadurch zur Inangriffnahme des grofsen Werkes.

Zur Berechnung der Widerstandsmomente von Trägern. Der Zuwachs des Widerstandsmomentes eines I-förmigen Querschnittes (bezogen auf die zum Stehblech senkrechte Schwerpunkts-Achse) durch Vermehrung der Gurtbreite ergiebt sich aus folgender Rechnung:

Es sei die Höhe des Trägers ohne Gurtplatten $= h$, die Stärke der letzteren zusammen $= \delta$, so ist die Trägerhöhe einschliefslich der Gurtplatten $= h + 2\delta$ und die Zunahme des Widerstandsmomentes bei Vermehrung der Plattenbreite um Δb

$$\Delta W = \frac{1}{6} \cdot \Delta b \cdot \frac{(h + 2\delta)^3 - h^3}{h + 2\delta} = \frac{1}{6}\, \Delta b \cdot \frac{6\, h\, \delta\, (h + 2\delta) + 8\, \delta^3}{h + 2\delta}.$$

Das letzte Glied des Zählers darf in jedem bei der Ausführung vorkommenden Fall vernachlässigt werden; der hierdurch entstehende Fehler beträgt noch nicht 1 Hundertstel von W. Es ergiebt sich mithin $\Delta W = \Delta b \,.\, h \,.\, \delta = h \,.\, \Delta F$, wenn ΔF der Zuwachs des Plattenquerschnitts in einem Gurt. Dieses Ergebnifs gestattet, die Widerstandsmomente für verschiedene Plattenbreiten in einfacher Weise zu berechnen und demgemäfs Tabellen zu verwenden, welche nur die Widerstandsmomente für eine Plattenbreite enthalten.

H. Marcuse.

Die Canalisation von Toulon. Die Choleraseuche des vorigen Jahres veranlafste die Stadtvertretung von Toulon, den Chefingenieur

Dyrion mit der Ausarbeitung eines Entwurfes für die Entwässerung der Stadt zu betrauen. Der zunächst vorliegende, in den *Annales de la construction* veröffentlichte Vorentwurf legt das System Waring zu Grunde (vergl. Jahrg. 1884, Seite 520 des Centralblatts der Bauverwaltung), nach welchem die Abführung des Tagewassers der Strafsen für sich — im vorliegenden Falle theils oberirdisch, theils durch Canäle — nach dem Hafen hin erfolgt. Für die Wirthschafts- und Abortwasser ist eine 14,5 km lange Druckleitung nach einer südsüdwestlich der Stadt gelegenen, von der Reede durch das weit nach Osten vorspringende Cap Cepet getrennten Stelle des Meeres vorgesehen. Zugleich ist die Verwerthung des Abwassers zur Berieselung in Aussicht genommen, und zwar soll der Verkauf an die Anlieger zum Preise von 0,03 fr. f. d. cbm stattfinden. Begünstigt werden die Rieselanlagen durch das südliche Klima und die grofse Höhe von 30 m über dem Meeresspiegel, bis zu welcher las Druckwasser entnommen werden kann. Die Sammelrohre sind für eine Wassergeschwindigkeit von 0,75 m und unter der Annahme berechnet, dafs ¾ der durch die Wasserversorgung zugeführten Wassermenge, somit ¾ . 200 Liter für den Kopf täglich, abzuführen sind. Jeder gröfsere Sammelcanal erhält eine Spülzelle von 5000 Liter, jedes Strafsenrohr eine solche von 500 Liter Inhalt. Bei der Feststellung der Bauart der Einsteigeschächte, des Materials der Rohre und der Einzelheiten der Hausanschlüsse sind ausgesprochenermafsen die Ausführungen der Berliner Canalisation zum Vorbild genommen. Die Kosten der Neuanlage sind, abgesehen von den Einrichtungsarbeiten in den Häusern, auf 3 200 000 Franken — 45 Fr. für den Einwohner — die Betriebskosten auf 70 000 Franken, oder 1 Fr. für den Einwohner und das Jahr, veranschlagt. M.

Voranschlag des italienischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten für das Rechnungsjahr 1885/86. Nach der Veröffentlichung in der *Gazetta ufficiale* sind für das Rechnungsjahr vom 1. Juli 1885 bis 30. Juni 1886 für die dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten unterstehenden Dienstzweige an ordentlichen und aufserordentlichen Ausgaben im ganzen 236 436 593 Mark vorgesehen. Dieser Betrag vertheilt sich, wie folgt:

	Ordentliche	Aufserordentliche	Zusammen
	Ausgaben		
		Mark	
Allgemeine Kosten	988 812	2 301 600	3 290 412
Gehälter der Beamten (Genio civile) u. persönliche Ausgaben	4 555 024	—	4 555 024
Strafsen	6 792 692	13 026 840	19 819 532
Gewässer	6 463 656	10 473 961	16 937 617
Werke, welche Strafsen und Gewässer gemeinschaftlich betreffen	—	560 000	560 000
Ent- u. Bewässerungsanlagen	98 400	4 126 160	4 224 560
Häfen, Reeden, Leuchtthürme	3 967 436	13 354 800	17 322 236
Eisenbahnen	348 214	648 000	996 214
Telegraphen	8 254 560	253 866	8 508 426
Post	27 151 974	—	27 151 974
Eisenbahn-Neubauten . . .	—	132 722 400	132 722 400
Sonstige Ausgaben	348 198	—	348 198
Zusammen .	58 968 966	177 467 627	236 436 593

In Bezug auf die Eisenbahnen ist hierbei zu bemerken, dafs der Betrieb der dem Staat gehörigen Bahnen seit dem 1. Juli d. J. Privatgesellschaften verpachtet worden ist (vergl. Centralblatt der Bauverw. 1884, S. 422). Ausgaben für die im Betrieb befindlichen Eisenbahnen entstehen deshalb im wesentlichen nur durch die vom Staate zu führende Aufsicht über den Betrieb.

Der Entwurf des Manchester Seecanals, über dessen Schicksale wir wiederholte Mittheilungen gebracht haben, ist nach heifsen Kämpfen von beiden Häusern des englischen Parlaments gebilligt worden, d. h. die Concession für den Bau ist ertheilt. Die wirkliche Ausführung des Baues wird zunächst davon abhängen, ob es den Unternehmern gelingt, die auf 160 Millionen Mark berechneten Anlagekosten aufzubringen. In der Vorlage ist der Canal folgendermafsen beschrieben:*) Der Canal soll grofse Seeschiffe unmittelbar in das Herz des Baumwollbezirks führen. Er wird 56 km lang sein und eine Reihe von Schleusen erhalten. Nach dem Austritt aus der Stadt (Manchester) durchschneidet er die äufseren Becken der Mersey-Irwell-Schiffahrtsgesellschaft oberhalb Runcorn und folgt alsdann der Küste, wobei er die Mündung des Flusses Weaver in die Frodsham-Sümpfe überkreuzt. Hierauf zieht er sich längs der Küste bei Ince hin und geht quer über das Binnenland an Stanlow Point vorbei bis in die Nähe von Eastham Ferry, wo er in das tiefe Wasser des Stromes (Mersey) ausmündet. Die Dockhäfen sollen den gröfsten Dampfern die Umladung an den Kais ermöglichen, da ständig 7,9 m Wasser gehalten werden. Der Canal wird überall mit Stein bekleidet und überall, wo es nöthig ist, mit Bojen und Lichtern versehen, um den Schiffen jederzeit bei Tag und Nacht die Berg- und Thalfahrt zu gestatten, auf welcher Höhe immer das Fluthwasser im Mersey stehen mag.

*) Wir verweisen auf die Uebersichtskarte im Jahrgang 1883, S. 151 d. Bl.

Seehafen bei Rom. Der früher beim Bau des Suezcanals betheiligte Ingenieur Gabussi hat einen Plan für die Anlage eines für die gröfsten Seeschiffe zugänglichen Canals zwischen der Mündung der Tiber und Rom, sowie eines Hafens bei letzterer Stadt aufgestellt, dessen Ausführung in der italienischen Presse und in Fachkreisen sehr lebhaft befürwortet wird. Der Canal würde nach diesem Plane 23,9 km lang werden, im wesentlichen dem Laufe der Tiber folgen, deren Krümmungen in solchem Mafse beseitigt werden sollen, dafs der Lauf sich um 7,63 km verkürzt. Die Sohlenbreite des Canals soll 22 m, die Höhe 8 m messen. An vier Stellen würde der Canal zur Ermöglichung des Ausweichens von Schiffen auf 150 m verbreitert werden. Bei Rom soll ein grofser Hafen angelegt und mit den Eisenbahnanlagen in Verbindung gebracht werden. Die Kosten werden einschliefslich der Zinsen der Baukosten während der auf vier Jahre angenommenen Bauzeit auf 185 262 000 Lire (148 209 600 Mark) berechnet. Man verspricht sich von der geplanten Anlage nicht nur einen bedeutenden Aufschwung des Handels und Verkehrs von Rom, sondern auch einen sehr günstigen Einflufs auf die gesundheitlichen Verhältnisse der Stadt.

Brandstatistik der Vereinigten Staaten. Aus dem vom *New York Chronicle* veröffentlichten Jahresbericht stellt das *Fireman's Journal* die während des Jahres 1884 in den Vereinigten Staaten von Nordamerica vorgekommenen Feuersbrünste nach ihrer Anzahl, Entstehungsursache und Eigenthumsvernichtung wie folgt zusammen:

Unter den Entstehungsursachen, von denen der Bericht im ganzen 27 besondere Arten unterscheidet, nimmt „Brandstiftung" die erste Stelle mit nahezu 30 Procent aller Fälle ein. Demnächst folgt mit mehr als 10 Procent „Schadhaftigkeit von Rauchrohren", in dritter Linie stehen „Unvorsichtigkeit mit Streichhölzern und Explosionen von Lampen", in vierter und fünfter Stelle „Blitzschlag" und „Entzündung durch Funken, namentlich von Locomotiven". In Bezug auf die Gattung und den Werth des vernichteten Eigenthums stehen Wohnhäuser obenan und zwar mit einer so hohen Ziffer, dafs in dem abgelaufenen Jahre im Gebiet der Vereinigten Staaten etwa auf jede Stunde ein Wohnhausbrand entfiel bei einem durchschnittlichen Schaden von je 1396 Dollars. Demnächst kommen der Zahl nach Schadenfeuer in Scheunen und Ställen, von denen 50 jede Woche in Flammen aufgingen. Der Betrag des dabei verlorenen Eigenthumwerthes wird aber erheblich übertroffen durch die dritte Gruppe, die Brände in ländlichen Verkaufsläden; von diesen wurden im Durchschnitt täglich 3 zerstört, während sich die vernichteten Werthe auf 110 000 Dollars wöchentlich berechneten. Die Summe von Hotelbränden ergab auf das Jahr vertheilt die Zahl von 10 in jeder Woche und einen Gesamtschaden von 4 400 000 Dollars. Von Mahlmühlen verbrannte an jedem Werktage je eine im Durchschnittswerthe von 12 000 Dollars, von Holzniederlagen jeden Tag eine bei jedesmaligem Verluste von etwa 20 000 Dollars. Demnächst der Zahl nach kommen Baumwollen-Spinnereien, Wollspinnereien und chemische Fabriken mit je 44, 43 und 42 Bränden und einer Werthzerstörung im Einzelbetrage von je 28 000, 25 000 und 27 000 Dollars. Theaterbrände sind verzeichnet mit einem Monatsdurchschnitt von 5 an der Zahl und einem Verlust von jedesmal etwa 19 000 Dollars. Nach der Oertlichkeit betrachtet erreichten die Feuerschäden verhältnifsmäfsig den Höchstbetrag im Staate Georgia, woselbst die Gesamtsumme für das durch Brand zerstörte Eigenthum mehr betrug, als die Kosten für die ganze Verwaltung des Staates einschliefslich der Verzinsung der öffentlichen Schuld. — H. —

Professor Donaldson †. Am 1. August d. J. starb in London im Alter von 90 Jahren der Senior der englischen Architekten, einer der regsten Begründer und früherer Präsident des „Institute of Architects", Professor Donaldson. Gleich thätig als Architekt wie als Lehrer am „University College" hat er sich auch über die Grenzen seines engeren Vaterlandes hinaus einen Namen durch seine Studien der Werke des klassischen Alterthums erworben. Fünf Jahre rastloser Arbeit hat er in Italien und Griechenland zugebracht und durch seine Aufnahmen und Messungen die Kenntnifs der Tempelreste von Athen, Teos, Ephesus, Aegina und Bassae erweitert. Von seinen zahlreichen Veröffentlichungen sei hier nur der zusammen mit Cockerell und Kinnaird bearbeitete Ergänzungsband zu Stuart und Revetts „Athen" genannt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Trennung von Haus- und Regenwasser bei Stadtentwässerungen.

Der vom englischen Parlament eingesetzte Ausschufs (vgl. S. 96 des vorigen Jahrgangs d. Bl.) zur Berathung der Frage, in welcher Weise die durch Einleitung der Londoner Abwässer verursachte Verunreinigung des Themsewassers abgestellt werden könnte, hat seine umfangreichen Arbeiten beendigt und empfiehlt als Schlufsergebnifs eine Verlegung der Canalausmündungen weiter stromabwärts. Jedoch soll das Abwasser nicht unmittelbar in den Flufs geleitet, sondern vorher durch Bodenfilterung gereinigt werden. Ueber einen Entwurf, welcher diesen Vorschlägen Rechnung trägt, haben wir in der vorigen Nummer, Seite 382, berichtet. Von besonderer Wichtigkeit ist der Schlufssatz des Ausschufsberichtes: „Bei neuen Entwässerungsanlagen soll das Hauswasser soweit als möglich vom Regenwasser getrennt werden.“

Die neuen Entwässerungsanlagen, von welchen hier die Rede ist, sind diejenigen der weitläufig gebauten Vororte des „äufseren Ringes“. Die Flächenausdehnung dieser Vororte ist so grofs und die Menge des Hauswassers so gering, dafs nach Ansicht des Vorstehers der städtischen Oberbauverwaltung, Sir Bazalgette, eine Trennung der Ableitungen nothwendig ist. Der Ausschufs hält die übermäfsige und ungleichartige Beimengung von Regenwasser für eins der gröfsten Hindernisse, die der weiteren Behandlung und Reinigung des Hauswassers entgegenstehen.

Die alten Canäle waren ursprünglich zur Ableitung des Oberflächenwassers bestimmt. Als man sich entschlofs, die Hausentwässerungen hineinzuleiten, glaubte man, die Verdünnung der Abfallstoffe würde sehr vortheilhaft sein. Jedoch noch vor 1854, also vor dem Beginne der ordnungsmäfsigen Entwässerung Londons, tauchten Vorschläge wegen Trennung der Leitungen auf, da sich bereits Schwierigkeiten bei der Verfügung über das verunreinigte Regenwasser gezeigt hatten. Das Schlagwort entstand: „Regenwasser in den Flufs, Hauswasser in den Boden.“ Die grofsen Kosten, welche durch Umbauten an den Hausentwässerungen entstanden sein würden, und die Befürchtung, dafs in weniger steilen Canälen ohne die spülende Wirkung des Regenwassers sich erhebliche Schmutzablagerungen bilden möchten, liefsen jene Anschauungen damals nicht zur Geltung kommen. In einem 1857 an die Regierung erstatteten Gutachten wird von den Sachverständigen aufserdem noch hervorgehoben, dafs das Oberflächenwasser nicht viel besser als Hauswasser sei und dafs die ohnehin bereits mit Rohrleitungen überbürdeten Strafsen nicht noch weiter belastet werden dürften. Als Nachtheile der Vereinigung des Regen- und Hauswassers sind jedoch folgende Umstände zu bezeichnen:

Bei starken Regengüssen führen die Nothauslässe mitten in der Stadt zuweilen grofse Mengen fauliger Abfallstoffe in den Flufs. Die Verdünnung der menschlichen Abgänge ist bereits bei trockenem Wetter sehr beträchtlich und zwar in einem für ihre Nutzbarmachung nachtheiligen Grade. Ferner ruft der häufige Wechsel in dem Verhältnisse der Beimengung, mit jedem Regenfalle schwankend, weitere Schwierigkeiten für die zweckmäfsige Behandlung der Abwässer hervor. Manchmal besitzt die Flüssigkeit jene Zusammensetzung, für welche man die Klär- und Reinigungsanlagen eingerichtet hat, manchmal besteht sie geradezu aus etwas schmutzigem Wasser — zwischen diesen beiden Grenzfällen wechselt die Beschaffenheit fortwährend hin und her. Sir Rawlinson, einer der tüchtigsten Sachkenner im Gebiete der städtischen Entwässerungen (vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1883, Seite 328), hebt ausdrücklich hervor, dafs die grofsen Stammcanäle der Londoner Stadtentwässerungen, die „Thallinien“, besser ausschliefslich für die Ableitung des Oberflächenwassers benutzt worden wären, wogegen für die Aufnahme des von beiden Seiten zufliefsenden Hauswassers beiderseits besondere Sammelleitungen nothwendig sein würden.

Aus vorstehenden Gründen erklärt der Ausschufs: „Wir halten diese Frage für höchst wichtig in Bezug auf die spätere Verfügung über die Abwässer, wie auch immer diese Behandlung bewirkt werden mag. Ob man die Abwässer durch Bodenreinigung oder auf chemischem Wege unschädlich macht, unter allen Umständen ist ihre ungleichmäfsige Beschaffenheit und starke Verdünnung sehr nachtheilig. Sobald man sie mit einer langen Leitung auf grofse Entfernungen wegbefördern mufs, empfiehlt sich gleichfalls die möglichste Verminderung ihrer Menge. Daher soll bei dem weiteren Ausbau der Londoner Stadtentwässerung so viel als möglich eine Trennung des Haus- und Regenwassers durchgeführt werden.“

Anordnung von Kräfteplänen für die Berechnung von Gewölben und Pfeilern vom Pfeilerfufse aus.

Ein Gewölbe auf Zwischenpfeilern befindet sich wegen der Beweglichkeit der letzteren in wesentlich anderer Lage als ein zwischen feste Widerlager gespanntes. Während man bei letzterem mit Recht gewohnt ist, diejenige Drucklinie als die wahrscheinliche zu bezeichnen, welche thunlichst wenig, d. h. derart von der Mittellinie der Gewölbdicke abweicht, dafs nach einer Begriffserklärung (Winkler, Zeitschr. d. Hann. Arch.- u. Ing.-Ver. 1879) die Abweichung zwischen Mittel- und Drucklinie im Sinne der Wahrscheinlichkeitsrechnung ein Minimum wird, nach einer anderen Erklärung in den gefährlichen Fugen gleiche Kantenpressungen entstehen, so hängt in den vom Mittelpfeiler getragenen Gewölben die Lage der Drucklinie mit von der Stärke des ersteren ab. Denn ein starker Mittelpfeiler erträgt denjenigen grofsen Unterschied der Schübe der ungleich belasteten anstofsenden Gewölbe, welcher der thunlichst genauen Mittellage der beiden Drucklinien entspricht, sodafs also die Stärke des Pfeilers der Tragfähigkeit der Gewölbe zu gute kommt. Wird aber die Pfeilerstärke unter dasjenige Breitenmafs sinkend gedacht, welches bei der Mittellage beider Drucklinien gerade die zulässige Kantenpressung im Pfeilerfufse entstehen läfst, so wird der Pfeiler nun unter der Wirkung der ungleichen Schübe anfangen zu kippen, doch aber nicht ohne weiteres seine Standfestigkeit verlieren, weil er durch diese Bewegung dem schwerer belastenden Gewölbe entweicht und sich gegen das leichter belastende stemmt. Er ruft dabei eine Veränderung der Spannungsvertheilung in den Gewölben hervor, welche die Einleitung zu dem in Fig. 3, Seite 387, dargestellten Einsturzzustande bildet und sich dadurch auszeichnet, dafs die Drucklinie im belasteten Gewölbe steiler, im unbelasteten flacher wird. Da diese Veränderung aber einer Verringerung des Schubes im belasteten und gleichzeitiger Vergröfserung desjenigen im unbelasteten Gewölbe entspricht, so wird durch die Pfeilerbewegung der Unterschied der Schübe, d. h. die seitliche Beanspruchung des Pfeilers geringer, die Mittelkraft aller Angriffe auf den Pfeiler nähert sich mehr der Fufsmitte, und die Kantenpressung wird somit trotz der Pfeilerverschwächung wieder den früheren Werth annehmen können. Das geschieht aber auf Kosten der Gewölbe, denn die dort nun stärker von der Achse abweichenden Drucklinien bedingen gröfsere Kantenpressungen in den gefährdeten Fugen, und man kann somit behaupten, dafs die Standfestigkeit der Gewölbe und Pfeiler so in Wechselbeziehung stehen, dafs man ein schwaches Gewölbe durch Verstärkung des Pfeilers verstärken, ein starkes durch Verschwächung des Pfeilers voll ausnutzen kann. Es erscheint somit rathsam, die Berechnung der Gewölbe von der des Pfeilers abhängig zu machen.

Das meist eingeschlagene Verfahren beginnt mit der Feststellung der Gewölbestärke und geht darauf erst zur Untersuchung des Pfeilers über. Dabei zeigt sich dann häufig, dafs der Pfeiler zu schwach oder zu stark angenommen wurde, und wenn man die Abänderung nicht durch Verstärkung oder Verschwächung des meist durch äufsere Verhältnisse in enge Grenzen eingeschlossenen Pfeiler-Anzuges erreichen kann, so mufs man bei der gewöhnlich vorgeschriebenen Gesamtlänge des Bauwerkes zu Gunsten des Pfeilers die Spannweite der Wölbung ändern, d. h. die bereits festgestellte Gewölbeberechnung wieder umwerfen. Geht man dagegen von der Standfestigkeit des Pfeilers aus, so wird nur noch dann Arbeit durch Abänderung der erst angenommenen Spannweite verloren, wenn auch nicht annähernd richtige Pfeilermafse der Berechnung zu Grunde gelegt wurden, sodafs man den Fehler der Wahl durch die Gewölbabmessungen nicht mehr gut machen kann; und zwar wird der Fehler der Annahme erkannt, bevor Arbeit an der Untersuchung der Gewölbe verloren wurde.

Häufig ist auch durch äufsere Verhältnisse eine bestimmte Pfeilerform von vorn herein festgelegt, und es kommt dann also nur darauf an, die Gewölbemafse so zu bestimmen, dafs der Pfeiler standfest wird.

Alle drei Betrachtungen bezw. Sachlagen lassen die Einbeziehung der Verhältnisse des Pfeilers in die Untersuchung der Gewölbe zum Zwecke thunlichst unmittelbarer Feststellung der Pfeilerstärken wün-

schenswerth erscheinen. Im folgenden soll daher ein Verfahren vorgeführt werden, welches die Standfestigkeit der Gewölbe von der Grundlage aus untersucht, dafs die gefährdete Kante des schief belasteten Pfeilerfufses keine höhere, als die zulässige Pressung erleiden soll.

Die beigefügten Holzschnitte zeigen namentlich im Fufse schlanke Pfeilerverhältnisse, von denen angenommen wird, dafs ihre Beibehaltung äufserer Verhältnisse halber wünschenswerth erscheint, und es ist nun zu untersuchen, wie die Gewölbe dieser Forderung entsprechend zu bemessen sind. Zu dem Zwecke wurden die Gewölbe beliebig, und zwar zu schwach, mit 64 cm Scheitel- und 77 cm Kämpferstärke bei 17 m Weite vorläufig eingetragen, das eine Gewölbe mit 1,0 m Uebermauerung als Darstellung der Verkehrslast belastet, die Uebermauerung, sowie der aus Beton bestehende Pfeilerfufs sodann entsprechend dem Gewichtsverhältnisse der Uebermauerung zu Pfeiler und Gewölbemauerwerk nach 16 : 19 verringert, schliefslich die Höhe aller Körper oberhalb der Kämpfer auf die einfache, die der Körper unter dem Kämpfer auf die dreifache Grundfläche der an Breite = $^1/_{12}$ der Spannweite gemachten Gewölbestreifen umgewandelt. Die so erhaltenen, zu einem Drittel im Kräftepolygone vereinigten, darstellenden Längen für die Gewichte sind stark ausgezogen und es ergiebt sich aus ihnen der nebenstehende Kräftemafsstab der Gewölbe, welcher für den Pfeiler noch halbirt wurde.

In beiden Gewölbehälften ist zunächst die Mittelkraft der Lasten 1—7 mittels beliebigen Seilpolygons ermittelt, sodann mittels eines dritten Seilpolygons die Mittelkraft aller auf den Pfeiler wirkenden Lasten R, welche 185 t ergiebt. Bei gleichförmiger Vertheilung ergäbe sich daraus eine Pressung von $\frac{185\,000}{420\,.\,100} = 4{,}4$ kg; unter Annahme von Felsgrund kann die Kantenpressung für den Beton 6,0 kg betragen; man verlängere die Verbindungslinie der Endpunkte der Auftragung beider Pressungen bis zum Schnitte mit der Pfeilerunterkante und bestimme mittels bekannten Verfahrens den Punkt b, bis zu dem die Last R zur Seite rücken darf, wenn die Kantenpressung nicht über 6 kg steigen soll. Dieser Verschiebung darf der Ueberschub des belasteten Gewölbes höchstens entsprechen, dessen Angriffslinie bei vorläufiger Annahme beider Drucklinien in den Mitten der Scheitel und Kämpfer in der Verbindungslinie beider Scheitelmitten $c'\,c''$ liegt, somit die Lage der Gesamtlast R in a schneidet. Eine Gleichlaufende zu $a—b$ in der Lastauftragung für den Pfeiler schneidet den zulässigen Ueberschub Δh ab, dessen Gröfse aber auf der Annahme der Mittellage beider Drucklinien beruht. Bestimmt man nun deren Schübe H u. h, indem man die Schnitte d' u. d'' der Verbindungslinie der Scheitelmitten und der Mittelkräfte R' und R'' der Gewölbelasten mit den Kämpfermitten verbindet, und zu diesen Verbindungen in den Lastauftragungen für die Gewölbe Gleichlaufende zieht, so wird der Unterschied $H - h$ nicht $= \Delta h$, sondern, wenn der Pfeiler nicht sehr stark, oder die Verkehrslast sehr gering ist, $> \Delta h$ sein. Man vergröfsere nun h um $\frac{H - h - \Delta h}{2}$ und verringere H um dieselbe Gröfse (Δh ist in der Lastauftragung für die Gewölbe zu verdoppeln), d. h. man verflache die Drucklinie des unbelasteten Gewölbes, erhöhe die des belasteten so lange, bis die Schübe $h + \frac{H - h - \Delta h}{2} = h'$ und $H - \frac{H - h - \Delta h}{2} = H'$ entstanden sind. Um diese Drucklinien zu ermitteln, ziehe man über den Kraftauftragungen der Gewölbe die Strahlen, welche H' und h' abschneiden (—··—··—), und ziehe zu ihnen zwischen den Kämpfern und den Mittelkraftslothen R' und R'' Gleichlaufende $e'f'$ und $e''f''$ so, dafs diese und die Waagerechten durch e' und e'' in den Kämpfer- und Scheitelfugen von den Fugenmitten aus gemessen Längen abschneiden, welche sich nach Schätzung verhalten, wie die Fugenbreiten. Die so erhaltenen Durchgangspunkte entsprechen den verlangten Drucklinien nur annähernd genau, sie müssen nach folgenden Betrachtungen noch einer Berichtigung unterzogen werden.

Die Kantenpressung von 6 kg in der Grundfläche des Pfeilerfufses entsteht nur dann, wenn der Ueberschub Δh in $c'c''$ angreift. Jetzt ist aber der gröfsere Schub H' nach oben durch e'', der kleinere h' nach unten durch e' verlegt, folglich greift die Mittelkraft $H' - h' = \Delta h$ nicht, wie verlangt, in $c'\,c''$, vielmehr nach gesonderter Ermittlung in der Höhenlage g (Fig. 2ab) an. In dieser Lage angreifend würde Δh aber offenbar R über b hinauswerfen und die Pressung unter dem Pfeilerfufse über 6 kg vergröfsern. Die Gröfse nun eines oberhalb $c'\,c''$ in gegebener Lage angreifenden Δh, welches R wieder grade nach b verlegt, ergiebt sich, waagerecht gemessen, als Abschnitt zwischen Pfeilermittel und einer Hyperbel, welche das Pfeilermittel und die Waagerechte des Pfeilerfufses zu Näherungslinien (Asymtoten) hat und auf $c'\,c''$ die alte Gröfse Δh abschneidet. Das hier zu benutzende, schon weit vom Scheitel entfernte, daher schwach gekrümmte Stück dieser Hyperbel wurde in Fig. 2c durch eine in der dargestellten Weise leicht festzulegende Gerade ersetzt. Diese ergiebt für die Höhenlage g als zulässigen Ueberschub nur die Gröfse $\Delta h' < \Delta h$. Führte man diese zur genaueren Feststellung der Schübe, d. h. da $\Delta h' < \Delta h$ ist, zur abermaligen Verkleinerung von H' und Vergröfserung von h' ein, so würde wegen der entsprechenden nothwendigen Verflachung der unbelasteten und Erhöhung der belasteten Drucklinie die Mittelkraft beider Schübe oberhalb g fallen und man thut daher gut, die verbesserte Gröfse Δh etwas oberhalb des g entsprechenden Abschnitts, etwa mit $\Delta h''$, abzugreifen und nachträglich zu prüfen, ob die Mittelkraft der so entstehenden verbesserten Schübe h'' u. H'' wenigstens annähernd durch g' geht; selbst ziemlich bedeutende Abweichungen in der Lage des benutzten Abschnittes gegen die der Mittelkraft aus H'' u. h'' sind ungefährlich, da Δh namentlich bei hohen Pfeilern mit höherer Lage nur langsam abnimmt. In den meisten Fällen wird sich die Verbesserung nur auf die Gröfse, nicht die Lage der Schübe erstrecken, da die H'' u. h'' entsprechenden Kraftstrahlen von den zu H' u. h' gehörenden so wenig abweichen, dafs ihre Gleichlaufenden zwischen den Kämpfern und den Lastlothen R' u. R'' die Lagen $e'f'$ und $e''f''$ nur noch unmerklich ändern. Gelangt man auf diese Weise zu zwei Drucklinien, welche das eine Gewölbe wesentlich mehr gefährden als das andere, so sind zur Erlangung wahrscheinlicherer Lagen selbstverständlich auch andere Vertheilungen der Gröfse $H - h - \Delta h$, als zur Hälfte behufs Verkleinerung von H und Vergröfserung von h zulässig.

Die den gefundenen Schüben entsprechenden Drucklinien zeigen nun, dafs die in allen Theilen absichtlich sehr schlank gewählte Anordnung nicht standsicher ist. Die nothwendige Verstärkung kann ebensowohl durch Erbreiterung des Pfeilerfufses, wie durch Verstärkung der Gewölbe erreicht werden, beide Wege machen nur das Ziehen weniger Linien nöthig. Ist die Erbreiterung des Pfeilerfufses zulässig, so suche man diejenigen Lagen der Endstrahlen ef (im vorliegenden Falle sind es nahezu die der Mittelachse als Drucklinie entsprechenden), welche beide Gewölbe bis zur zulässigen Grenze in Anspruch nehmen, bestimme in der vorgeführten Weise Angriffslage und Gröfse des Unterschiedes beider Schübe, trage letztere in die Kraftauftragung für den Pfeiler und ziehe durch den Schnitt des Schubunterschiedes mit R eine Gleichlaufende zur Schlufskraft der Kraftauftragung. Die Lage dieser giebt ohne weiteres Aufschlufs über das nöthige Erbreiterungsmafs des Fufses, da nun der den vorhandenen Gewölben entsprechende Abstand t des Druckpunktes im Pfeilerfufse von dessen Mitte, die erstrebte Kantenpressung σ und die Gröfse der ganzen Verticallast R — deren meist unwesentliche Vergröfserung durch die Fufserbreiterung vernachlässigt oder nach Schätzung in R einbegriffen wird — bekannt sind. Die Fufsbreite ergiebt sich nach dem Ausdrucke $\frac{R}{2\sigma}\left(1 + \sqrt{1 + \frac{24\,.\,t\,.\,\sigma}{R}}\right)$, ein Werth, welcher sich auch durch die Auftragung der Fig. 4 ermitteln läfst. Auf den Schenkeln eines rechten Winkels ist zuerst durch Abmessen der Längen $24\,t$, R und σ und Ziehen von Gleichlaufenden der Werth $\frac{24\,t\,\sigma}{R}$ bestimmt, diesem die Länge 1,0 zugefügt, und dann mittels Halbkreis in $AB : \sqrt{1 + \frac{24\,t\,\sigma}{R}}$, also in $AC : 1 + \sqrt{1 + \frac{24\,t\,\sigma}{R}}$ hergestellt. Trägt man noch von A auf beliebigem Schenkel R und 2σ auf, so ergeben die Gleichlaufenden EC und FD in AD die Fufsbreite. Für R und σ ist dabei $^1/_4$ des Kräfte-Mafsstabes für den Pfeiler und beispielsweise das t der ursprünglichen Fufsbreite benutzt.

Sollte aber äufserer Umstände halber der Pfeilerfufs nicht mehr erbreitert werden dürfen, so kann das Bauwerk auch durch geeignete Gewölbeverstärkung genügende Standfestigkeit auf dem alten Pfeiler erlangen. Zur Berichtigung der Gewölbdicke führen nachfolgende Ueberlegungen. Da die den neuen Gewölben angehörigen Drucklinien nahezu gleichen Unterschied der Schübe und daher bei den unveränderten Lasten auch fast dieselbe Form erhalten müssen, wie die alten, so werden sich die Kräfteauftragungen nur unerheblich ändern, und die alten Kräfte können somit zur Bemessung der Stärke der neuen Wölbungen benutzt werden. Der austretende Strahl des belasteten Gewölbes mafs beim Schube H'' 71,5 t; wird also das neue Gewölbe mit 13 kg beansprucht, so mufs die Kämpferstärke $= 2\,.\,\frac{71\,500}{13\,.\,100} = 112$ cm, also $4^1/_2$ Stein = 116 cm betragen, und dem entspricht eine Scheitelverstärkung auf $3^1/_2$ Stein = 90 cm. Es entstehen so zwei Lastvergröfserungen für die Gewölbe, einerseits durch Zuziehung eines Theiles der Uebermauerung zum Gewölbe, andererseits durch Erbreiterung des Kämpferstreifens, beide sind jedoch nicht von merklichem Einflusse. In diese Gewölbe trage man zuerst wieder die Waagerechte der Scheitelmitten ein, bestimme ganz wie oben die Schübe H und h unter Benutzung desjenigen Werthes Δh, welcher in der neuen Lage der Scheitel-Waagerechten in der früher

gezeichneten Bestimmungsfläche für $\varDelta h$ abgeschnitten wird, berichtige dann $\varDelta h$ mit Hülfe dieser Fläche ganz wie oben und bestimme so die Schübe H'' und h'', welche der gesuchten Lage der Drucklinien in den neuen Gewölben entsprechen.

Die zur Vergewisserung durchgeführte (nicht eingetragene) Wiederholung der Ermittlung unter Berücksichtigung der genauen Mafse der Wölbstärken und Kämpferstreifen ergab, dafs beide Drucklinien die Kerngrenzen nicht ganz erreichen, und dafs bei der Annahme der Lage des 77,5 t winkelrechten Druck auf den Kämpfer gebenden Endstrahles des belasteten Gewölbes in der Kerngrenze des Kämpfers eine äufserste Pressung von $\frac{2 \, . \, 77\,500}{116 \, . \, 100} = 13{,}3$ kg entstehen würde, welche also thatsächlich nicht ganz erreicht wird.

die gröfsere Gefahr erzeugen kann. — Auch auf diesen Fall läfst sich das im vorhergehenden beschriebene Verfahren übertragen. Denn da man weifs, dafs im schief belasteten Stichbogengewölbe die Drucklinie sehr nahe durch das obere Drittel des unbelasteten Kämpfers sowie durch das untere des belasteten Kämpfers und durch die Mitte des Scheitels gehen wird, so ist es leicht, mit Hülfe eines für alle Streifenlasten gezeichneten Seilpolygones gleichzeitig die Mittellasten R' und R'' der beiden Gewölbehälften, sowie mit scharfer Annäherung die im Scheitel auftretende Verticalkraft V von vornherein zu bestimmen. Legt man nun in der an den Pfeiler anschliefsenden unbelasteten Hälfte des schief belasteten Gewölbes die Mittelkraft aus R' und V fest, so hat man diejenige lothrechte Kraft R''', welche in dem zu Fig. 1 angegebenen Untersuchungsverfahren an Stelle von R'' zu setzen ist. Mit Benutzung von R''' ermittle man wieder die Gesamtmittelkraft R aller Lasten und stelle durch Ziehen einer Gleichlaufenden zu dem von R''' und dem Druckpunkte im Kämpfer festgelegten Endstrahle der schiefen Drucklinie in der Kräftefigur den zugehörigen, zusammen mit V in der Mitte des Scheitels angreifenden waagerechten Schub fest. Dieser Schub ist nun, da sein Angriff im Scheitel gar nicht, der Druckpunkt im Kämpfer fast gar nicht verlegt werden kann, als unabänderlich festliegend anzusehen, sodafs das früher beschriebene Ausgleichs- und Berichtigungsverfahren der Schübe sich hier nur auf den Schub des unbelasteten Gewölbes beziehen kann. Es wird somit die Untersuchung des Pfeilers nebst dem halbbelasteten Gewölbe eher einfacher als verwickelter, als diejenige für volle Gewölbelast. —

Fig. 1. Fig. 2a. Fig. 2b. Fig. 2c. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Für die Gruppe zweier Gewölbe nebst Zwischenpfeiler ist jedoch nicht immer der oben angenommene Belastungszustand der ungünstigste, es tritt vielmehr nicht selten ein, dafs die in Fig. 5 dargestellte Lastvertheilung sowohl den Pfeiler, wie auch das Gewölbe ungünstiger beansprucht, als volle Belastung eines Gewölbes nach Fig. 3, wie folgender Betrachtung zu entnehmen ist.

Gewöhnlich entspricht der steilsten Kerndrucklinie des voll belasteten Gewölbes ein waagerechter Schub, welcher nur wenig gröfser ist, als derjenige der Drucklinie für einseitige Belastung. Der in Fig. 5 verdeutlichte Einsturzzustand läfst aber erkennen, dafs beim Stichbogen diese Drucklinie im unbelasteten Kämpfer hoch austreten mufs, während die für volle Last in demselben Kämpfer tief lag. Der etwas kleinere Schub des schief belasteten Gewölbes erhält somit bezüglich des Pfeilerfufses einen gröfseren Hebel, welcher unter Umständen, namentlich bei flachen Pfeilen, trotz des kleineren Schubes

Wenn das Gesagte auch in den Einzelheiten nichts wesentlich Neues bringt, so erlaubt die vorgeführte Zusammenstellung doch selbst

bei stark fehlerhaften anfänglichen Annahmen eine vergleichsweise schnelle Ermittlung der richtigen Mafse bei der Möglichkeit, den äufseren Umständen auf einfachem Wege Rechnung zu tragen, welche die Pfeiler- und Gewölbeabmessungen wegen ihrer gegenseitigen Abhängigkeit von einander gemeinsam beeinflussen. Dieselbe kann auch benutzt werden, um behufs Aufstellung von Kostenvergleichungen mehrere Gruppen von zusammengehörigen Pfeiler- und Gewölbeabmessungen schnell zu ermitteln.

Dafs das angegebene Verfahren auch auf Widerlager-Untersuchungen mit geringen Abänderungen übertragbar ist, braucht nicht besonders erwiesen zu werden.

Barkhausen.

Die Wasserleitungen in den Bergwerksbezirken Californiens

sind im II. Hefte der Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereins von Civilingenieur Specht einer eingehenden Besprechung unterzogen worden, deren nähere Kenntnifsnahme wir unseren Lesern bestens empfehlen. Während die Mittheilungen auf Seite 326 d. Bl. die Schattenseiten der rücksichtslosen Ausspülung des goldhaltigen Bodens kurz darlegten, eröffnen jene Angaben lehrreiche Blicke auf die Lichtseiten jener Anlagen, nämlich auf die mit einfachen Mitteln bewirkte grofsartige Nutzbarmachung der Wasserkräfte.

Um die oft mit bedeutenden Massen tauben Gerölles überdeckten Lagen goldhaltigen Kieses auswaschen zu können, werden zunächst Stollen von grofser Länge in die Schuttfelder getrieben, an deren Ausgang sogenannte Schleusen hergestellt sind, nämlich Behälter von 0,9 bis 1,2 m Weite aus kräftigen Pfosten, deren Boden gewöhnlich mit Holzpflaster belegt ist. Das aus dem Hochgebirge herbeigeführte Kraftwasser wird mit 30 bis 50 cm weiten schmiedeeisernen Röhren in die Stollen geleitet und in starken Strahlen von 10 bis 20 cm Durchmesser unter hohem Druck gegen die Stollenwände geschleudert. Die aufgelockerten Kiesmassen werden vom abfliefsenden Wasser in die Schleusen geschwemmt, deren mehrere hintereinander in verschiedener Höhe liegen. Durch vielfache Berührung mit dem zwischen den Fugen des Holzpflasters befindlichen und auf andere Weise eingebrachten Quecksilber scheidet sich das Gold aus dem Schwemmboden aus. Monatlich ein- bis zweimal wird das so entstandene Goldquecksilber unter gleichzeitiger Aufnahme des Pflasters aus den Schleusen entnommen. Da für diesen Betrieb erhebliche Mengen von Kraftwasser nothwendig sind, die in Californien nur spärlich zur Verfügung stehen, so erwies sich die Herstellung ausgedehnter Wasserleitungen erforderlich. Während des Sommers und Herbstes fallen sehr wenig Niederschläge. Man mufste daher den Ueberflufs des Winters in Sammelbecken aufspeichern, um in der trockenen Jahreszeit die Leitungen speisen zu können. In dem Quellgebiet des Yubaflusses und seiner Seitenflüsse befinden sich gegen 20 derartige Sammelbecken mit mehr als 182 Millionen cbm Fassungsvermögen. Die Dämme der künstlichen Sammelbecken sind entweder ganz aus Holz oder ganz aus Trockenmauerwerk oder aus beiden zusammen ausgeführt. Von geringerem Umfange sind die Vertheilungsbecken, welche nahe bei den Bergwerken 60 bis 150 m über den Betriebsstollen liegen.

Die Gesamtlänge der für bergmännische Zwecke hergestellten Wasserleitungen beträgt mehrere tausend Kilometer. Einige derselben sind über 400 km lang. Die meisten führen in der Secunde 1 bis 2, ausnahmsweise bis zu 5 cbm Wasser. Ihr Gefälle beträgt gewöhnlich über 2‰, in den zahlreichen hölzernen Gerinnen 4,7 bis 6,6‰. Das wild zerklüftete Nevadagebirge zwang vielfach zur Anlage von kühnen Bauwerken. Wo die Schluchten zu tief sind, um mit leichten hölzernen Jochbrücken überschritten werden zu können, sah man sich zur Ausführung von Dükern aus Eisenblechröhren genöthigt, die in Bezug auf Länge und Druckhöhe wohl nirgends ihres gleichen finden. Die gröfste Druckhöhe beträgt 525 m; die Blechstärke des 317 mm weiten Rohrs mifst 8,23 mm. An steilen Hängen werden die Leitungsröhren durch Drahtseile, die in den Felsen verankert sind, befestigt. Die Leitung ist 0,3 bis 0,6 m hoch mit Erde bedeckt, welche bei starker Neigung des Bodens durch kleine Dämme von Trockenmauerwerk oder durch quergelegte Cedernplanken festgehalten wird. Nähere Angaben über die Vernietung, die Verbindungen der Rohrtheile u. s. w. enthält die bezeichnete Quelle. Hieran schliefsen sich noch sehr beachtenswerthe Mittheilungen über die Verwendung der durch die Wasserleitungen an die Betriebsstätten geführten Wasserkraft zum Betrieb von Bohrmaschinen, Luftverdichtungspumpen, Wasserhebewerken und Aufzügen, sowie über die Bauart der eigenthümlichen, für geringe Wassermengen mit bedeutendem Gefälle recht zweckmäfsigen sogenannten „Hurdy-Gurdy-Räder".

Der Kronstadt-Petersburger Seecanal.

Ueber den im Jahrgang 1884 des Centralblatts der Bauverw. (S. 61 ff.) beschriebenen Petersburg-Kronstadter Seecanal mit der neuen Hafenanlage am Südwestende Petersburgs geht uns von einem Fachmanne ein auf persönlicher Anschauung beruhender Bericht zu, dem wir folgende Angaben entlehnen. Da der neue Hafen in Petersburg nicht nur der dortigen Bevölkerung, insbesondere auch den Petersburger Droschkenkutschern noch völlig unbekannt war, so kostete es unserem Gewährsmann viel Mühe, sich davon zu überzeugen, dafs derselbe wirklich vorhanden, einstweilen aber noch gänzlich unbenutzt steht. »In einer Ecke desselben löschte ein Schoner Kohlen mittels einfachen Herauftragens der Kohlenkörbe auf das Ufer, sonst war weithin der Wasserspiegel unbelebt, während man aufserhalb desselben in dem offenen Wasser die Schleppdampfer mit den ihnen angehängten Leichterschiffen ihre vielfach gewundene Fahrt nach wie vor ziehen sehen konnte. An Gebäuden waren am Nordufer zwei kleine Speicher zu sehen, welche (etwa 30 m lang, 15 m breit) offenbar ebenfalls nicht benutzt wurden, da ringsum aufser jenem Schoner keine Menschenseele zu entdecken war. Am Südufer lagen 2 Eisenbahngeleise, zum Theil mit Sand verweht; über dieselben hingelagert fand ich etwa 80 eiserne Dachbinder zu einer grofsen Halle bestimmt, welche, zum gröfsten Theile ebenfalls mit Sand verweht, dort schon lange liegen mochten. Ein Pavillon, errichtet zu Ehren der Eröffnung des Canals durch Se. Majestät den Kaiser, zeigte noch die Spuren der Verwendung zu der festlichen Feier, so eine grofse Kaiserkrone aus Gips; — sonst war seit dieser Zeit an demselben auch nichts geschehen. Baumaterialien aller Art lagen auf verschiedenen Lagerplätzen, doch alles todt und offenbar seit langer Zeit nicht berührt. Das Hafenbecken sowie der Canal zwischen den Molen schien fertig zu sein, und nur die Schiffe fehlten, welche denselben benutzen sollen. Bei einer Fahrt nach dem offenen Wasser habe ich späterhin auch gesehen, dafs der Canal aufserhalb der durch Dämme eingefafsten Strecke durch Baken bis Kronstadt abgesteckt und dem Verkehr freigegeben ist; die Schiffe vermeiden jedoch die Benutzung desselben und fahren in alter Weise zum Löschen nach dem Kai auf der Basilius-Insel, der neuen Admiralität gegenüber. Die einzige fahrbare Verbindung der Hafenstrafsen mit den städtischen Strafsen befindet sich in äufserst dürftigem Zustande; sie ist schmal und kaum gepflastert. Bei der üblichen Art der Lastenbeförderung, welche mit nur einspännigen Fuhrwerken, von denen oft 20 bis 30 hintereinander gehen, bewirkt wird, sind breite Pflasterstrafsen Bedürfnifs. Die Brücke im Zuge dieser Strafse war halb aufgerissen, mithin ist die Abfuhr der etwa dort ankommenden Güter nach der Stadt noch nicht möglich. Es fehlte auch eine Zollabfertigungsstelle und ein Zolllagerschuppen, welche bei der bekannten scharfen Zollaufsicht, die der russische Staat über alle eingehenden Waren übt, ein Haupterfordernifs jedes Hafens bildet. Alles dies ist an der alten Ladestelle vorhanden, ein Beweis, dafs diese noch immer ausschliefslich benutzt wird.«

Bücherschau.

Accord-Lohn-Tabelle für die Aufstellung und Revision der periodischen Lohn-Rechnungen. Von G. Kosub. Meiningen, Selbstverlag. 208 Seiten Tabellen. Preis 5 Mark.

Das Buch enthält für die um je 1 Pfennig steigenden Tagelohnsätze von 2,00 bis 4,00 Mark die einer beliebigen Anzahl von Tagen (bis zu 31) und den Bruchtheilen derselben entsprechenden Lohnbeträge übersichtlich zusammengestellt. Die handliche Form wird jedem, der mit dem mühsamen und zeitraubenden Geschäfte der Ausrechnung von Lohnlisten öfters zu thun hat, eine wesentliche Erleichterung bieten. Besonders empfiehlt sich die Verwendung des Hülfsbuchs für Unternehmer, die viel im Tagelohn müssen arbeiten lassen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 38.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 19. September 1885.

Redaction:
W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen:
W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Verwendung von Cementmörtel.

Berlin, den 9. September 1885.

Neuerdings gemachte Erfahrungen lassen es nothwendig erscheinen, bei der Verwendung von Cement, besonders zum Versetzen von Hausteinen bei Hochbauten, mit gröfserer Vorsicht wie bisher zu verfahren. Um den schädlichen Wirkungen einer nachträglichen Volumen-Veränderung des Cements thunlichst vorzubeugen, erscheint es räthlich, von der Verwendung reinen Cementmörtels zu dem gedachten Zweck der Regel nach abzusehen, umsomehr, als eine vorherige Untersuchung der betreffenden Cementarten in der gedachten Beziehung nicht immer völlige Sicherheit gewährt, insbesondere der Fall eintreten kann, dafs das wirklich zur Ablieferung kommende Material mit den Proben nicht durchweg übereinstimmt, es auch meist unthunlich ist, die Prüfung des Cements während der Bauausführung oft genug zu wiederholen. Dazu kommt, dafs es zum Versetzen von Hausteinen reinen Cementmörtels nicht bedarf und die grofse Festigkeit desselben zum Verbinden der bei Hochbauten in Frage kommenden Stein-Materialien, welche häufig eine geringere Festigkeit als jener Mörtel besitzen, an sich nicht erforderlich ist.

Indem ich hiernach eine Einschränkung des Verbrauchs von reinem Cementmörtel bei Hochbauten zur Pflicht mache, bestimme ich gleichzeitig, dafs zum Versetzen von Hausteinen neben gewöhnlichem Luftmörtel entweder sogenannter verlängerter Cementmörtel, d. h. ein Kalkmörtel mit entsprechendem Cementzusatz oder ein Kalkmörtel, welcher durch Beimengung einer geeigneten und völlig bewährten Trafsart eine gröfsere Festigkeit erhält oder endlich ein Mörtel aus Wasserkalk von durchaus erprobter Güte zur Anwendung gelangen.

Im übrigen sind die angebotenen Cemente nach den bestehenden Bestimmungen wie bisher auf das sorgfältigste zu prüfen, auch sind in den abzuschliefsenden Verträgen ausreichende Garantiezeiten auszubedingen. Letztere werden mindestens auf drei Jahre festzusetzen sein.

Ew. Hochwohlgeboren ersuche ich, hiernach gefälligst verfahren und die Baubeamten Ihres Bezirks mit entsprechender Weisung versehen zu wollen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An sämtliche Königlichen Regierungs-Präsidenten und Königlichen Regierungen sowie an die Königl. Ministerial-Bau-Commission und das Königliche Polizei-Präsidium hier — je besonders. —
III 15 058. — IIa. 15 452.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Land-Bauinspector Boettger in Berlin ist zum Mitgliede der Königl. technischen Prüfungs-Commission hierselbst ernannt.

Der Regierungs-Baumeister Marggraff in Angerburg ist als Königl. Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Tesmer von Berent W.-Pr. nach Nienburg a. d. Weser, der bisher bei dem Um- und Erweiterungsbau des Regierungs-Gebäudes in Minden beschäftigte Land-Bauinspector Mau als Kreis-Bauinspector nach Berent und der bisher in Swinemünde beschäftigte Wasser-Bauinspector Hermann in die Wasser-Baubeamten-Stelle in Stettin.

Der Wasser-Bauinspector, Baurath Ulrich in Stettin, und der Kreis-Bauinspector, Baurath Fromm in Neustadt W.-Pr. treten am 1. October d. J. in den Ruhestand.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Untersuchungs- und Herstellungsarbeiten am Hochschlofs der Marienburg.

(Fortsetzung.)

Der Capitelsaal.

Fig. 10. Kalkstein-Consol des Capitel-Saales.

Die Ordenskirche St. Marien im Hochschlofs steht in baulicher Hinsicht in engster Beziehung zu dem Capitelsaal. Jede geistliche Gemeinschaft, sei es ein Ordensconvent oder ein Domcapitel, bedarf des Capitelsaales als eines Raumes, in welchem die inneren wie die äufseren Angelegenheiten der Gemeinschaft berathen und beschlossen werden. In dem Bauprogramm der Deutschordensschlösser nimmt dieser Raum eine verhältnifsmäfsig bedeutsamere Stellung ein, als sonst in der Regel bei Klöstern: entsprechend der landesherrlichen Verantwortung und ausgedehnten Verwaltungsaufgaben der Ritterconvente. So stehen z. B. die Capitelsäle in Rehden wie in Schwetz an Gröfse und Ausschmückung den Capellenräumen wenig nach.

Ganz besonders ausgezeichnet erscheint aber der Capitelsaal der Marienburg, des Haupthauses des Ordens, der Residenz der Hochmeister. Hier vereinten sich an den grofsen Capiteltagen die Ordensgebietiger aus allen Landen zu Rath und Entscheidung. Diese Stätte war Zeuge glanzvoller Feste, begeisterter Thaten und tief tragischer Schicksalsschläge: erhabener Momente, welche die Ordens-Geschichte wie kaum eine andere auszeichnen.

Als 1456 die Marienburg an Polen verloren ging, blieb der Capitelsaal unbenutzt. Es wurde ihm zwar direct keine Unbill angethan, aber er kam dadurch dem Verfall nahe, dafs er nach einem Brande lange Zeit ohne Dach blieb.

Aus dem Jahre 1752 schreibt ein Augenzeuge, der Apotheker Dewitz aus Elbing, in einem Reisebrief: „Nach einer guten Nachtruhe begab ich mich ins alte Schlofs und hatte endlich einmal Gelegenheit, in das Refectorium zu kommen, wo die Hohemeister an der Wand gemalt gewesen. Es ist noch wenig mehr zu erkennen und es ist nicht ein einzig Bild zu completiren. Das Gewölbe ist an einer Seite nach der Kirche zu eingefallen und an der andern wird Korn gesöllert. Also ist nur pur noch ein Rest von alten Zügen des ehrwürdigen Alterthums übrig.“

1772 kam Marienburg wieder an Preufsen. Das Hochschlofs wurde zu einer Caserne eingerichtet, wobei der Capitelsaal gute

Officierstuben abgab. Hierbei ist die Entstellung und Zerstörung bereits recht gründlich eingeleitet worden, sodafs später, als 1802 aus der Caserne ein Speicher wurde, nur wenig zu zerstören blieb.*)

So bot in unseren Tagen der Capitelsaal jenes traurige Bild, welches wohl manchem unser Leser aus eigener Anschauung erinnerlich ist: in niedrige Schüttboden getheilt, innen und theilweise auch aufsen mit Putz und Tünche bedeckt, woraus hin und wieder ein kostbares Ornament hervorsah, — versinnbildlichte er so recht die verschollene Ritterzeit, von der nur dunkle Sage in unsere Zeit reicht.

Als vor kurzem durch die Ministerial-Commission der Versuch eines Herstellungsplanes veranlafst wurde, mufste man mit einer gründlichen Säuberung beginnen, welche sich auch auf die benachbarten Räume zu erstrecken hatte. Die Speicherböden wurden entfernt und von oben bei den Wehrgängen beginnend, Putz, Tünche und späteres Mauerwerk soweit weggeräumt, bis man auf den alten Bestand traf. Ueber 400 Cubikmeter Schutt wurden aus diesem Gebäudetheile abgefahren.

Die Fundergebnisse waren überraschende. Nicht nur die räumlichen Eintheilungen in dem ganzen Gebäudeflügel klärten sich auf, sondern alle constructiven und ornamentalen Einzelheiten. Die Bestandtheile der Giebelkrönungen und Thurmspitzen, welche die Westseite des Capitelsaales überragten, fanden sich im Schutt des Wehrgangs. Die Vertheidigungseinrichtungen oben, die Wirthschaftsräume unten wurden bis ins einzelne klar gelegt: vor allem gaben die Fenster- und Nischen-Vermauerungen des Capitelsaales nahezu alles her, was zu einer mathematisch treuen Wiedereinwölbung und Ausschmückung des Saales gehört, — selbst von dem Gemäldeschmuck des Saales wurden die Gesamtanlage und wichtige Einzelheiten wiederentdeckt.

Fig. 7. **Grundrifs des „ersten" Capitel-Saales** (in der Wiederherstellung).

Fig. 8. **Längenschnitt des „ersten" Capitel-Saales** (in der Wiederherstellung).

Fig. 9. **Reste des ersten Capitel-Saales, welche in den Neubau** (1309) **übergingen.**

Fig. 11. **Dienst aus dem Capitel-Saal.**

*) In alten Zeichnungen, welche die Casernen-Einrichtung im Hochschlosse darstellen, sind die Gewölbe noch als vorhanden angedeutet: sie sind also erst 1802 abgebrochen worden.

1. Baugeschichtliches. Bei den Aufdeckungen fanden sich sichere Anhaltsspuren darüber, dafs der Saal ähnlich wie die angrenzende Schlofskirche einen ersten, dem Comthurschlofs von etwa 1280 zugehörigen Bau als Vorgänger hatte, welcher kleiner und durch einen Zwischenraum von der Kirche getrennt war, und dafs ferner für die erweiterten Raumbedürfnisse mit Uebersiedlung des Hochmeisters im Jahre 1309 ein Umbau vorgenommen wurde, unter theilweiser Benutzung der Umfangsmauern. Diese Thatsache wurde übrigens bereits durch Herrn v. Quast aus einigen Anzeichen der Nordfaçade geschlossen (N. Preufs. Prov.-Bl. Bd. XI).

Der Umbau ist so ausgeführt, dafs die Zwischenwand und die Hofseite hierbei ganz weggenommen sind, die übrigen Umfangswände aber mit den nöthigen Einbrüchen und Vermauerungen in den Neubau übergingen. Die Art, wie dies geschah, geht aus der Zeichnung Figur 7 hervor. Von dem erwähnten Zwischenraum haben wir zwei Umfassungswände, die nach der Kirche zu und die nach Norden. Er war überdeckt mit drei hohen Kreuzgewölben auf einfach gefasten Rippen, welche auf Haustein-Consolen aufsetzten. Die Wand nach der Capelle ist ausgenischt und auf der Nordseite lag ein reichlich grofses Fenster. Ob der Zugang vom Kreuzgang her geschah oder durch den Capitelsaal, mufs zweifelhaft bleiben, ebenso, ob etwa eine Wandtreppe über das Gewölbe führte zur Orgelbühne, ähnlich wie in Lochstedt.

Der erste Capitelsaal selbst wird durch drei fast rundbogig gezeichnete Schildbögen an der Nordwand in seinen Verhältnissen festgelegt. Jeder Schildbogen enthält zwei schmale, mit stark geschrägten Leibungen versehene Fenster. Die Anordnung der Stützpunkte im Untergeschofs machte es unzweifelhaft, dafs das Saal-Gewölbe auf zwei Pfeilern ruhte (Fig. 8). Die Verhältnisse sind fast noch romanisch, die technische Ausführung des Mauerwerks hervorragend gut. In den Formen herrscht die gröfste Einfachheit: man bedient sich noch sehr spärlich der Formsteine und ahmt z. B. an den Fenstereinfassungen, in Querschnittsform und durch Bemalung, Hausteinquaderung nach.

Fig. 9 soll klar machen, was nach Abbruch des alten Baues in den neuen Capitelsaal übergegangen ist; es sind die Kernmauern dreier Seiten, das alte Portal und einige an der Nordseite gelegene Fenster.

2. Der plastische Schmuck. Der Neubau ist in jeder Beziehung als Prachtbau angelegt. Drei bezw. acht schlanke Schildbogenfelder gliedern die Wände, und in jedes Feld ist ein schlankes Fenster eingeordnet. Wo eine Fensteranlage unmöglich war, setzen Wandnischen die Gliederung fort. Der Umstand, dafs auch diese Nischen, wie die Fenster, Mafswerkschmuck hatten, hat uns mehrere Zeichnungen und die Durchschnittsformen dieses zierlichen Schmuckes überliefert.

Noch günstiger verhält es sich mit den Kragsteinen und Diensten, welche die Gewölbe trugen. Acht der ersteren sind noch erhalten an ihrem alten Platz, von den Diensten befanden sich nur zwei noch an der ursprünglichen Stelle, jedoch wurden aufserdem zehn Stück ganz oder theilweis in einer vermauerten Wandnische entdeckt.

Diese bildhauerischen Reste verdienen wegen ihrer kunstvollen Form die höchste Beachtung. Die Kragsteine sind aus dichtem marmorähnlichen gothländer Kalkstein gemeifselt. Es wechseln Architektur-, Pflanzen- und Figuren-Motive; ein Beispiel giebt Fig. 10. Die Dienste, welche auf diesen Kragsteinen ruhen, bestehen aus Backstein. Es sind ansehnliche Blöcke von etwa 60 zu 30 cm Stärke, also Massen, welche Jahre erforderten, bevor sie lufttrocken und für den Ofen reif geworden sind. Unsere Technik, welche sich bei ähnlichen Abmessungen nur auf Hohlbrand einlassen kann, pflegt diese Leistungen der Alten mit Staunen zu betrachten. Die Lösung des Räthsels liegt aber darin, dafs wir heut zu Tage den Thon in feuchtem Zustand formen, dann trocknen und brennen, — während das Mittelalter den so langwierigen Trockenprocefs bei grofsen Stücken abmachte, bevor denselben die Form gegeben war, d. h. die Alten fertigten und hielten in ihren Ziegeleien vorräthig Kunstquader aus getrocknetem Thon. Diese konnten von den Steinmetzen für die besondere Bauaufgabe bearbeitet werden wie feinkörniger Haustein. Aus dieser Herstellungsweise entstanden die Vortheile einer gegen unsere Leistungen wetterbeständigeren Massivtechnik, eines bedeutenden Zeitgewinns für den Baubetrieb — weil das Stück von der Werkstätte unmittelbar in den Ofen wandern konnte — und ferner die Möglichkeit, dafs jedem Einzelstücke durch die Hand des Bildhauers die eigenartigste Form zu Theil wurde.

So tritt uns auch in dem plastischen Schmuck des Capitelsaales eine wechselnde Fülle des Ornamentes entgegen (Fig. 11), und zwar haben diese Arbeiten gegenüber den Sculpturen der Hausteinländer eine ungemein feine, zierliche Durchführung voraus. Der geschmeidige, mit den feinsten Instrumenten zu behandelnde Thonstoff drängt von selbst zu einer Art Kleinkunst. Diese Thonbildhauerkunst bedeutet für die Steintechnik, was die Goldschmiedekunst für die Metalltechnik. In diesem Bilde drückte der durch vielseitige kunstgewerbliche Leistungen bekannte Bildhauer Behrend seine Erfahrungen aus, welche er jüngst bei der im Verein mit der Terracotten-Anstalt des Herrn March vortrefflich durchgeführten Wiederherstellung der goldenen Pforte hierselbst gemacht hatte.

(Schlufs folgt.)

Zeitschriften für Bau- und Eisenbahnwesen in Nordamerica.

Zur Uebersicht der in den Vereinigten Staaten von Nordamerica erscheinenden, das Bauwesen, die Ingenieurkunde und das Eisenbahnwesen behandelnden Zeitschriften hat der technische Attaché bei der Kaiserlich Deutschen Gesandtschaft in Washington, Herr Hinckeldeyn, eine Zusammenstellung bearbeitet, die wir im folgenden mittheilen.

A. Das Gebiet der Architektur und der Hochbau-Constructionen behandeln folgende (nach der Zeit ihres Bestehens geordnete) Blätter:

1. The Builder and Woodworker, begründet im Jahre 1864, erscheint monatlich und wird in New-York herausgegeben. Bescheiden in Umfang, Inhalt und Ausstattung, trägt das Blatt vornehmlich den Bedürfnissen der Bauhandwerker Rechnung. Sein Preis ist 1 Dollar jährlich.

2. The American Architect and Building News, begründet im Jahre 1868, erscheint wöchentlich und wird in Boston herausgegeben. Es ist das Organ des „American Institute of Architects". Tagesfragen und neue Erscheinungen werden in kurzen Betrachtungen (editorials) von den Herausgebern besprochen. Jede Nummer enthält mehrere, meist durch kleine in den Text gedruckte Holzschnitte erläuterte Aufsätze bauwissenschaftlichen, ästhetischen und kunstgeschichtlichen Inhalts, ferner drei bis vier besondere Beilagen mit Zeichnungen, theils americanische Neubauten, theils europäische Bauwerke in Nachbildungen nach photographischen Aufnahmen darstellend. Seit dem Herbst vorigen Jahres wird in jedem Monat ein reicher ausgestattetes Heft — Gelatine Number — ausgegeben, welches aufser den üblichen Zeichnungen ein künstlerisch durchgeführtes Lichtdruckblatt enthält. Mit letzterem beträgt der Jahrespreis 7 Dollars, ohne dasselbe 6 Dollars.

3. The California Architect and Building News, begründet im Jahre 1879, erscheint als Monatsschrift in San Francisco. Das Blatt behandelt vornehmlich praktische Fragen des Wohnhausbaues. In den Text gedruckte Zeichnungen geben Beispiele ausgeführter Bauten und kunstgewerblicher Arbeiten für den inneren Ausbau. Der Preis ist jährlich 2 Dollars.

4. The Inland Architect and Building News, begründet im Jahre 1880, erscheint als Monatsschrift in Chicago. Das Blatt ist das Organ des im Herbst 1884 ins Leben getretenen Verbandes: „The Western Association of Architects" und trägt infolge dessen hauptsächlich den Interessen der westlichen Staaten Rechnung. In Bezug auf Reichhaltigkeit und Gediegenheit des Stoffes kommt es dem unter 2 genannten „American Architect" am nächsten und übertrifft diese Schrift zum Theil noch durch die äufsere Ausstattung. Der Jahrespreis ist 2 Dollars.

5. The Builder, begründet im Jahre 1880, erscheint monatlich und wird in Holyoke im Staate Massachusets und in New-York herausgegeben. Seine Abhandlungen und Illustrationen sind insonderheit dem bürgerlichen Wohnhausbau gewidmet. Der Jahrespreis beträgt 2 Dollars.

6. The Cincinnati Building Review, begründet im Jahre 1880, erscheint in monatlichen Heften in Cincinnati. Es behandelt vornehmlich alle beim Wohnhausbau in Betracht kommenden praktischen Fragen. Jahrespreis 1 Dollar.

7. Building, begründet im Jahre 1882, erscheint in Monatsheften in New-York. Das Blatt behandelt das Hochbauwesen, sowohl nach seiner künstlerischen als constructiven Seite, und bringt aufser zahlreichen Holzschnitten in jeder Nummer einige Zeichnungsbeilagen, ausgeführte Bauten darstellend. Der Preis ist 5 Dollars jährlich.

B. Dem Civilingenieurwesen sind folgende Zeitschriften gewidmet:

1. The Engineering and Mining Journal, begründet 1846, erscheint als Monatsschrift in New-York und behandelt die Ingenieurkunde mit besonderer Berücksichtigung des Berg- und Hüttenwesens. Preis 4 Dollars jährlich.

2. Van Nostrand's Engineering Magazine, begründet 1853, erscheint als Monatsschrift in New-York. Es enthält aufser der Be-

sprechung ausgeführter Werke vorzugsweise rein wissenschaftliche Aufsätze aus allen Gebieten des Ingenieurwesens. Preis jährlich 5 Dollars.

3. Transaction of the American Society of Civil-Engineers, herausgegeben seit dem Jahre 1871 von der im Titel genannten Gesellschaft. Monatlich erscheint ein Heft mit dem Wortlaut der von Mitgliedern gehaltenen Vorträge und der Verhandlungen, welche sich an dieselben knüpfen.

4. Engineering News, begründet 1872, erscheint wöchentlich und wird in New-York herausgegeben. Das Blatt bringt reichhaltige und vielseitige Mittheilungen aus Wissenschaft und Praxis, begleitet von erläuternden Zeichnungen. Preis jährlich 4 Dollars.

5. The Sanitary Engineer, begründet 1874, erscheint als Wochenschrift in New-York und in London. Das Blatt widmet sich der Ingenieurkunde, soweit diese mit der öffentlichen Gesundheitspflege zusammenhängt. Aufser zahlreichen Textabbildungen pflegt jeder Nummer die Abbildung eines bemerkenswerthen Neubaues beigegeben zu werden. Preis jährlich 4 Dollars.

6. The American Engineer, begründet 1876, erscheint als Wochenschrift in Chicago. Das Blatt umfafst alle Zweige des Bau- und Maschineningenieurwesens; die Aufsätze werden durch Zeichnungen erläutert. Preis jährlich 4 Dollars.

7. The Mechanical Engineer, begründet 1876, erscheint monatlich zweimal und wird in New-York herausgegeben. Das Blatt enthält Abhandlungen und Zeichnungen, welche vornehmlich das Gebiet des Maschinenbaues berühren. Der Preis beträgt 2 Dollars jährlich.

C. Für das Eisenbahnwesen bestehen folgende Blätter:

1. The American Railroad Journal, begründet 1826, erscheint monatlich und wird in New-York herausgegeben. Preis 3 Dollars jährlich.

2. The Railroad Gazette, begründet 1855, erscheint wöchentlich und wird in New-York herausgegeben. Preis jährlich 4,20 Dollars für das Inland, 5,56 Dollars für das Ausland.

3. Railroad World, begründet im Jahre 1856, erscheint wöchentlich und wird in Philadelphia herausgegeben. Preis jährlich 4 Dollars für das Inland, 5 Dollars für das Ausland.

4. Railway Review, begründet 1860, erscheint wöchentlich und wird in Chicago herausgegeben. Preis jährlich 4 Dollars für das Inland, 5 Dollars für das Ausland.

5. The Railway Age, begründet 1875, erscheint wöchentlich und wird in Chicago herausgegeben. Preis jährlich 4 Dollars.

6. The Railway Register, begründet 1875, erscheint wöchentlich und wird in St. Louis herausgegeben. Preis jährlich 4 Dollars.

7. The Railroader, begründet im Jahre 1877, erscheint monatlich und wird in Toledo im Staate Ohio herausgegeben. Preis jährlich 1 Dollar.

Vorstehende Aufzählung begreift nur die bemerkenswerthesten Zeitschriften, soweit sie sich ausschliefslich mit dem Baufach, der Ingenieurkunde und dem Eisenbahnwesen befassen. Daneben erscheint noch eine ganze Reihe von Blättern mehr allgemeinen Charakters, welche vornehmlich die neuen Erfindungen auf allen Gebieten besprechen, wie z. B. Scientific American oder „Der Techniker“, dabei aber häufig auch bautechnisch beachtenswerthe Mittheilungen enthalten.

Das Gleiche gilt von einer grofsen Anzahl von Sonderschriften über die bildenden Künste, die einzelnen Kunsthandwerke, Technologie, Elektricität, Handel und Gewerbe und dergleichen mehr.

Die Eichhorster Schleusenanlagen an der oberen Netze.

Unter den Bauwerken der canalisirten oberen Netze nehmen eine hervorragende Stelle die Schleusen bei Eichhorst ein, nicht durch Grofsartigkeit der Anlage oder Neuheit ihrer Bauweise, sondern wegen der eigenartigen rechtlichen Schwierigkeiten, welche der Benutzung des Wassers zum Schleusenbetriebe entgegenstanden. Bei einer Beschreibung dieser Bauwerke mufs deshalb von der Darlegung der rechtlichen Verhältnisse in ihrer geschichtlichen Entwicklung ausgegangen werden.

Die Speisung des Bromberger Canals erfolgt durch einen von der oberen Netze bei Eichhorst sich abzweigenden und in die Scheitelhaltung des ersteren einmündenden Speisecanal von 16 km Länge. Schon bald nach der Anlage desselben erwies sich das zugeführte Wasser als nicht ausreichend, weil der Speisecanal in seinem oberen Lauf ein ungenügendes Gefälle besitzt, das ohne ganz bedeutende Erdarbeiten nicht vermehrt werden konnte. In neuester Zeit hat sich nun aber auf dem Bromberger Canal, welcher die einzige aus dem Osten nach dem Odergebiet führende Wasserstrafse bildet, der Verkehr und damit der Wasserverbrauch derart gesteigert, dafs in den wasserarmen Sommermonaten das gesamte Wasser der Netze nicht ausreichen würde, um den Wasserbedarf von etwa 2 cbm in der Secunde zu decken. Um zunächst die Leistungsfähigkeit des Speisecanals zu erhöhen, wurde von den Schiffahrttreibenden zu Anfang dieses Jahrhunderts wiederholt dazu geschritten, die Netze unterhalb der Ausmündung des ersteren durch Faschinen abzudämmen und dadurch den Wasserstand an der Einmündungsstelle zu heben; dieses Hülfsmittel wurde durch die Anlage eines hölzernen Stauwehrs im Jahre 1816 zu einem dauernden gemacht.

Nun verfügt jedoch die Wasserbauverwaltung nicht unbeschränkt über das Netzewasser, vielmehr haben zwei unterhalb bei Thur und Chobielin gelegene bedeutende Mühlenwerke ältere Rechte auf dasselbe. Diese waren durch die oben erwähnten baulichen Anlagen beeinträchtigt. Ein von dem Besitzer der Mühlen gegen den Fiscus angestrengter Procefs führte zu dem Vertrage von 1834, in welchem gegen eine Entschädigung von 4600 Thlrn. dem Fiscus die Wasserentziehung aus der Netze und die Benutzung des Eichhorster Wehrs zum Anstauen des Wassers an der Mündung gestattet wurde unter der Bedingung, dafs von den Schützöffnungen des letzteren nur die 3 Mittelöffnungen — deren Zahl bei einem späteren Umbau auf 5 vermehrt ist — geschlossen werden dürfen, während die beiden Seitenöffnungen, von je 1,57 m Weite, Müllerschützen genannt, stets offen bleiben müssen. Die für die späteren Bauausführungen wichtigste Bestimmung dieses Vertrages ist die, dafs die Mündung des Speisecanals in die Netze in dem bisherigen Zustande verbleibe und die Mündung in der Zukunft weder durch Verbreiterung noch Vertiefung verändert werde.

Zwar ist diese Mündung in ihren Abmessungen und in ihrer Höhenlage nicht festgelegt; auch bleibt dieselbe, ohne dafs absichtliche Aenderungen vorgenommen werden, infolge der natürlichen Einflüsse des strömenden Wassers nicht die gleiche. Es ist jedoch in demselben Jahre in dem Speisecanal kurz unterhalb der Mündung eine sogenannte Stauschleuse erbaut, welche den Zweck hat, überschüssiges Wasser von dem Speisecanal abzuhalten — und diese kann wohl mit Recht als diejenige Stelle bezeichnet werden, an welcher nach obigem Vertrage keine Aenderungen vorgenommen werden dürfen. Die so vereinbarten Wasserverhältnisse erhielten später bei Ausführung der Labischin-Bromberger Melioration in den Jahren 1858—63 noch eine Aenderung dadurch, dafs unterhalb der soeben erwähnten Stauschleuse in dem Speisecanal eine zweite erbaut, und so eine Wasserhaltung geschaffen wurde, in welche der von einem 6 km oberhalb gelegenen Punkte der Netze abzweigende, zur Bewässerung der anliegenden Wiesen dienende sogenannte Zuleiter einmündet. Die Speisung des Bromberger Canals erfolgt seitdem in der Weise, dafs bei reichlichen Wassermengen der Netze das Speisewasser aus dem Zuleiter durch die zweite Stauschleuse zugeführt wird, während in wasserarmen Jahreszeiten der Zuleiter, um an den mit den Mühlen vereinbarten Verhältnissen nichts zu ändern, oben abgesperrt wird, und das Netzewasser alsdann wie vor Ausführung der Melioration an der Mündung des Speisecanals zur Vertheilung gelangt.

Diese Verhältnisse mufsten berücksichtigt werden, als im Jahre 1875 durch den Wasserbauinspector, jetzigen Baurath und Professor Garbe der Entwurf zur Schiffbarmachung der oberen Netze aufgestellt und unter den beiden Auswahllinien, von welchen die eine von Eichhorst abwärts die Netze an den beiden Mühlenwerken vorbei bis Nakel weiter verfolgen, die andere den Speisecanal zum Schiffahrtscanale ausbauen und so durch den Bromberger Canal den nächsten Weg nach dem Osten bilden sollte, aus wirthschaftlichen Rücksichten die letztere zur Ausführung bestimmt wurde. Durch die Wahl dieser Linie, welche den Mühlenwerken die Vortheile der neuen Schiffahrtsstrafse nicht gewährte, sahen die Besitzer, welche bereits gegen die durch die Melioration herbeigeführte Aenderung in der Wasservertheilung Einspruch erhoben hatten, ihre Interessen geschädigt und widersetzten sich nicht allein der Aufhebung des Vertrages von 1834, sondern erhoben auch auf das entschiedenste Einspruch gegen die durch den Schleusenbetrieb im Speisecanal bedingte Wasserentziehung, für welche unter Umständen ganz aufserordentliche Entschädigungsansprüche zu erwarten waren. Sache des Entwurfs mufste es also sein, einestheils durch Anlage der neuen Schiffahrtsstrafse die Mündung des Speisecanals nicht zu berühren, andererntheils durch den Schleusenbetrieb weder den Mühlen, noch dem Bromberger Canal Wasser zu entziehen, um die beiderseitigen Bedürfnisse nicht zu beeinträchtigen. Ersteres ist dadurch erreicht, dafs der Schiffahrtscanal mittels eines Durchstichs, welcher erst 750 m unterhalb der Mündung in den Speisecanal einmündet, dieselbe umgeht. Um die zweitgenannte Bedingung zu erfüllen, war von folgender Betrachtung auszugehen: Stellt auf dem Plane Fig. 2 *baf* die Netze, *ad* den

Speisecanal, *a* also die Mündungsstelle vor, so ist das stromauf von *a* befindliche Wasser der Netze gemeinschaftliches Eigenthum des Fiscus und der Mühlen; unterhalb von *a* gehört das Wasser in dem Netzelauf *acf* ausschliefslich den Mühlen, in dem Speisecanal *agd* ausschliefslich dem Fiscus. In dem Durchstiche *bcd*, mit welchem der Schiffahrtscanal die Mündungsstelle *a* umgeht, ist oberhalb der Kreuzung mit der Netze eine Schleuse Nr. V zur Ueberwindung des Gefälles der oberen Netzestrecke, und unterhalb der Kreuzung gleichfalls eine solche Nr. VI erforderlich, um die höheren Wasserstände der Netze von dem umwallten Speisecanal abzuhalten; letztere Schleuse hat zwar unter gewöhnlichen Verhältnissen nur ein ganz geringfügiges Gefälle, etwa 0,15 m, jedoch erhebt sich das Hochwasser der Netze bis zu 1,40 m über den höchsten Wasserstand im Speisecanal. Würden nun diese Schleusen in der üblichen Weise aus dem Oberwasser des Durchstichs gefüllt und in das Unterwasser desselben entleert, so würde für die obere Schleuse (Nr. V) bei *b* solches Wasser, auf welches gemeinschaftliche Anrechte bestehen, ausgehoben und bei *c* gänzlich den Mühlen zugeführt, da es bei *a* nicht mehr zur Vertheilung gelangen kann, mithin das fiscalische Bedürfnifs geschädigt werden. Für die untere Schleuse (Nr. VI) aber würde bei *c* der Netze das bereits bei *a* zur Vertheilung gelangte und an dieser Stelle lediglich den Mühlen zukommende Wasser entselben wieder entleert wird. Zu diesem Zwecke wäre es nun am einfachsten gewesen, den Zuleitungsgraben zur Schleuse zwischen der Mündung *a* und der 1. Stauschleuse ausheben zu lassen. Da jedoch, wie oben dargelegt ist, die 1. Stauschleuse als die im Vertrage von 1834 bezeichnete Mündung aufgefafst wird, so ist erst von dem unterhalb dieser im Speisecanal befindlichen Wasser jeder Zweifel an dem alleinigen Anrecht des Fiscus ausgeschlossen. Der Zuleitungsgraben mündet daher aus der zwischen der 1. und 2. Stauschleuse geschaffenen Haltung bei *g* aus. Die Füllung der Schleuse erfolgt nun bei reichlichen Wasserzuflüssen der Netze, wenn also die Speisung des Bromberger Canals durch den Zuleiter sich vollzieht, in einfachster Weise, da in der Haltung zwischen beiden Stauschleusen der Wasserstand nach Belieben gehalten werden kann und meist noch höher ist als in der Netze. Wenn aber, wie dies in den Sommermonaten der Fall ist, die Speisung des Bromberger Canals in der ursprünglichen Weise von *a* aus erfolgt und der Zuleiter kein Wasser führt, so würde es, wenn die 1. Stauschleuse theilweise geschlossen ist, mithin der Wasserstand bei *g* niedriger ist als bei *c*, nicht möglich sein, die Schleuse bis auf den Oberwasserstand zu füllen. Um dies in jedem Falle zu erreichen, mufste daher der Wasserstand bei *g* vorübergehend gehoben werden können. Dies ist erreicht durch ein dicht unterhalb *g* erbautes Hülfswehr, welches aus

Fig. 1. Der Bromberger Canal nebst Zuleitern.

Fig. 2. Die Eichhorster Schleusenanlagen.

nommen und bei *d* gänzlich dem Speisecanal, also dem Bromberger Canal zugeführt, mithin den Mühlen entzogen werden. Wenn auch beide Abweichungen von den vertragsmäfsigen Verhältnissen sich theilweise gegen einander aufheben, so wäre hierdurch doch den Mühlenbesitzern der Grund zur Klage nicht entzogen. Dies ist vielmehr auf folgende Weise erreicht worden:

Bei der oberen Schleuse Nr. V ist der Forderung, dafs das bei *b* entnommene Wasser auch nach seiner Benutzung für die Schleusenfüllung in der vertragsmäfsigen Weise zur Vertheilung gelange, dadurch genügt, dafs die Entleerung durch die Seitenwand der Schleuse nach einem oberhalb von *a* gelegenen Punkte der Netze, nach *e*, erfolgt. Hierbei bleibt jedoch ein dem Gefälle des Entleerungsgrabens und der Netzestrecke *eac* entsprechender Stau von etwa 5 cm in der Schleuse zurück und verhindert das Oeffnen der Thore. Damit die völlige Entleerung bewirkt werden kann, haben die Unterthore Schützöffnungen von geringer Höhe erhalten, welche durch das Umlegen eines Hebels geöffnet werden. Die durch diese Schützen abfliefsende geringe Wassermenge von 11,5 cbm auf jede Schleusung bei 230 qm Grundfläche der Schleusenkammer fliefst allein den Mühlen zu, anstatt bei *a* zur Vertheilung zu gelangen.

Für die untere Schleuse Nr. VI war zunächst das gleiche Verfahren in Aussicht genommen, sodafs das bei *c* entzogene Wasser unterhalb des Eichhorster Wehrs bei *f* den Mühlen wieder zugeführt werden sollte. Diese Lösung hat jedoch den empfindlichen Uebelstand, dafs mit Rücksicht auf das Hochwasser der Netze, während dessen Andauer das Wehr ganz geöffnet und ein Aufstau daselbst also nicht vorhanden ist, der Abzugsgraben eine Länge von etwa 7,5 km erhalten müfste, um die Entleerung der Schleuse bis auf den 1,4 m tieferen Wasserstand im Speisecanal herab zu ermöglichen. Aufserdem war wegen des Einspruchsrechts der Mühlenbesitzer eine Entleerung des letzten Restes der Schleusenfüllung durch die Unterthore, wie bei der oberen Schleuse, unter allen Umständen ausgeschlossen.

Es ist deshalb hier das entgegengesetzte Verfahren eingeschlagen worden, indem die Schleuse aus dem Speisecanal gefüllt und in deneiner einzigen Schütztafel von 5 m Breite besteht und mittels einer Drahtseilleitung von der Schleuse aus vor jeder Füllung herabgelassen und nach derselben wieder gehoben wird. Die Bewegung des Schützes erfolgt ohne Schwierigkeit dadurch, dafs dasselbe nicht mit einer Fläche, sondern mit je 2 Rollen an den 3 Griesständern gleitet; der bei dieser Anordnung nicht zu vermeidende Wasserverlust an beiden Seiten ist bei dem oben erläuterten Zwecke des Wehrs ohne Belang.*)

Durch diese eigenartige Lösung, welche dem mit der Oberleitung der Schiffbarmachung der oberen Netze betrauten Wasserbauinspector Schwartz, jetzigen Baurath in Frankfurt a. M., verdankt wird und von dem Regierungs-Baumeister Pohl im einzelnen bearbeitet worden, ist es gelungen, dafs durch die Anlage des Schiffahrtscanals an den durch den Vertrag von 1834 festgesetzten Verhältnissen der Wasservertheilung zwischen dem Fiscus und den Mühlen nichts geändert und somit den Mühlenbesitzern jeder rechtliche Anhalt zu einer Entschädigungsforderung entzogen ist.

Schliefslich mag nicht unerwähnt bleiben, dafs durch die Canalisirung der Netze in ihrem obersten Laufe die Wasserverhältnisse sowohl für die Mühlen als auch für den Bromberger Canal wesentlich gebessert worden sind. Wie bereits im Anfange erwähnt, war vor Ausführung des beschriebenen Entwurfs in besonders trockenen Jahren das gesamte Netzewasser nicht ausreichend, um den Bedarf des Bromberger Canals zu decken. Da aber durch die unverschliefsbaren Müllerschützen stets ein Theil desselben den Mühlen zugeführt wird, so trat in jedem Jahre während der Sommermonate, wenn der Tag und Nacht nicht unterbrochene Betrieb den gröfsten Zuflufs erforderte, Wassermangel ein. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, sind für die Anlage eines Wasserschöpfwerkes bei Nakel, für Senkung der Scheitelstrecke und für Regulirung der beiden Schleusen-

*) Vergleiche hierzu auch die Mittheilungen über Schützen-Constructionen auf Seite 8 und 227 des gegenwärtigen Jahrganges. D. Red.

treppen bedeutende Kosten aufgewendet worden, ohne doch den erstrebten Zweck zu erreichen. Wie gering die Zuflüsse der Netze infolge der starken Verdunstung werden können, geht aus der Thatsache hervor, dafs bei Ausführung der Goplo-Bachorze-Montwy-Melioration der aus dem Goplo-See kommende Hauptarm der Netze, die Montwy, während mehrerer Wochen abgedämmt werden konnte, ohne dafs trotzdem ein Steigen des Sees eintrat.

Infolge der Canalisirung kann nun der Wasserstand im See um 0,67 m unter den höchsten zulässigen gesenkt werden, wodurch bei einer Ausdehnung des Goplo-Sees von 3800 ha eine Wassermenge von 25 Millionen Cubikmeter sich für die Zeit der Dürre ansammeln läfst, welche durch das Wehr bei Leszczyce nach Bedürfnifs abgeführt werden kann; für einen Zeitraum von etwa 3 Monaten läfst dieser Sammelbehälter einen unveränderlichen Abflufs von $\frac{25\,000\,000}{90 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60}$ = 3,2 cbm in der Secunde zu, eine Wassermenge, die aufser dem früheren geringsten Zuflufs von 1,5—1,7 cbm bei Eichhorst zur Vertheilung gelangt. Da nun auch der Speisecanal durch Vergröfserung des Querschnitts und Vertiefung der Sohle in dem Laufe unterhalb der Einmündung des neuen Schleusendurchstichs bedeutend an Abführungsfähigkeit gewonnen hat, so ist durch die Canalisirung der oberen Netze neben ihrem Hauptzwecke der Erschliefsung des fruchtbaren Kujawiens der sehr wesentliche Vortheil erreicht, dafs ein Wassermangel im Bromberger Canal voraussichtlich nicht mehr eintreten kann, während gleichzeitig die Mühlenwerke bei Thur und Chobielin den Gewinn gleichmäfsigerer Wasserzuführung erhalten haben. Ob diese günstigen Verhältnisse thatsächlich unter allen Umständen in vollem Umfange bestehen bleiben, mufs die Erfahrung zeigen; als Belag kann angeführt werden, dafs in den 4 Jahren seit Ausführung der Canalisirung das Wasserschöpfwerk bei Nakel nicht in Thätigkeit gesetzt worden ist, und dafs in dem vergangenen, ausnahmsweise trockenen Jahre, trotzdem der gröfste Theil des im Goplo-See aufgespeicherten Wassers aus besonderen Gründen schon vor Eintritt der Dürre abgelassen werden mufste, bei einem in der Zeit von Ende Mai bis Mitte August auch nachts nicht unterbrochenen Betriebe der Wasserstand in der Scheitelstrecke des Bromberger Canals nicht unter das gewöhnliche Mafs gesunken ist.

Lieckfeldt.

Befund der Eisentheile der alten Hängebrücke über den Monongahela bei Pittsburgh.

Die über den Monongahela-Flufs zur Verbindung von Central-Pittsburgh mit Süd-Pittsburgh im Jahre 1845 gebaute Hängebrücke ist das erste derartige Werk John Röblings (aus Mühlhausen i. Th.) und somit ein Vorläufer seiner weltberühmten East-River-Brücke gewesen. Jenes Erstlingswerk hat aber besonderer Verhältnisse wegen nur eine vergleichsweise kurze Lebensdauer gehabt. Der Lastverkehr zwischen den beiden in schnellem Aufschwung begriffenen Stadttheilen hatte stetig an Menge und Gewicht zugenommen und die Hängebrücke begann infolge ihrer übergrofsen Beanspruchung so stark zu schwanken und zu knarren, und das Publicum dadurch so zu beunruhigen, dafs die Eigenthümer der Brücke sich im Jahre 1880 entschliefsen mufsten, einen Neubau an Stelle derselben auszuführen. Mit der Bearbeitung des neuen Entwurfes wurde der Ingenieur G. Lindenthal beauftragt und sein Plan der Ausführung zu Grunde gelegt. Ueber alle Einzelheiten des unter schwierigen Umständen zu vollendenden Werkes — die neue Brücke wurde unmittelbar über der alten ohne jede Verkehrsunterbrechung hergestellt —, sowie über den Zustand der Röblingschen Hängebrücke nach ihrer 37jährigen Benutzung hat Lindenthal in einem vor der Americanischen Gesellschaft von Civil-Ingenieuren im Juni 1883 gehaltenen Vortrag einen ausführlichen Bericht erstattet,*) dem die nachstehenden Mittheilungen entnommen sind. Da über den Neubau bereits in anderen deutschen Fachschriften berichtet worden ist, so beschränken wir uns hier auf eine auszügliche Wiedergabe des Befundes der Eisentheile der alten Brücke, da dieser als Beitrag zu der noch ungelösten Frage der Dauer der Eisenconstructionen von besonderer Bedeutung ist.

Röbling hatte seinerzeit von den Eisentheilen nur die Drahtseile einer Probe unterworfen, indem er die einzelnen Drähte mit Hülfe eines gewöhnlichen Hebels einem Zuge bis zu 540 kg aussetzte und wiederholten Biegungen unterwarf. Jedes Kabel bestand aus 750 Drähten und hatte eine rechnungsmäfsige Tragfähigkeit von nahezu 460 t. Die gewöhnliche Verkehrslast erzeugte in der Mitte des Kabels eine Spannung von 178 t, an den Enden eine solche von 189 t. Durch besonders schwere Lasten, welche wöchentlich mehrmals über die Brücke gingen, wurde die Spannung in der Mitte bis zu 249 t und an den Enden bis zu 260 t gesteigert. Es wurden also die Kabel täglich bis zu $^4/_{10}$ und häufig bis über $^1/_2$ ihrer Bruchfestigkeit beansprucht. Trotzdem rollten sich manche der aus dem Seil entnommenen Drähte wieder auf und zwar anscheinend in der Curve, welche sie muthmafslich vor ihrer Verwendung auf der Seiltrommel gebildet hatten. Zehn aus verschiedenen Theilen der Kabel stammende Drahtstücke wurden in Pittsburgh geprüft und zeigten eine Tragfähigkeit von 450 bis 610 kg, entsprechend einer Bruchfestigkeit des Materials von 5,1 t bis 6,7 t f. d. qcm. Das niedrigste Ergebnifs (450 kg) fand sich an einem Draht, welcher von dem umgebogenen Ende eines Kabels genommen war. Die Spannung an der Elasticitätsgrenze betrug bei den in Rede stehenden Probestücken zwischen 4,7 t und 5,5 t f. d. qcm, lag also der Bruchspannung aufserordentlich nahe. Zehn andere Drahtstücke wurden dem beim Bau der East-River-Brücke angestellten Ingenieur Collingwood zur Prüfung übersandt. Auffallenderweise fand dieser die gröfste Festigkeit gerade an einem von dem umgebogenen Kabelende entnommenen Drahte mit 7,0 t f. d. qcm. Das schwächste Stück zeigte noch 6,4 t f. d. qcm. Als Mittelwerth für sämtliche 10 Stücke ergab sich eine Bruchfestigkeit von 6,8 t f. d. qcm, d. h. noch 0,2 t mehr, als nach americanischem Gebrauche für einen Draht von 3,3 mm Dicke angenommen zu werden pflegt. Die Unterschiede in den Ergebnissen der beiden Versuchsreihen werden in unserer Quelle der Verschiedenheit der angewendeten Prüfungsmaschinen zugeschrieben. Vermuthlich ist daher auch der obigen Angabe über die Spannung an der Elasticitätsgrenze keine grofse Genauigkeit beizumessen; dasselbe gilt von der (bei Drähten ohnehin schwer zu bestimmenden) Querschnittsverminderung an der Bruchstelle, für welche die Werthe 35 bis 75 pCt. gefunden wurden. Etwas mehr Vertrauen dürften dagegen die Angaben über die Bruchdehnung verdienen. Diese betrug 1,7 bis 8,5 pCt., ein Ergebnifs, welches darauf schliefsen läfst, dafs die vorstehend für die Querschnittsverminderung angegebenen Werthe zu hoch sind. Ein neuer gewöhnlicher Telegraphendraht von gleichen Abmessungen zeigte bei einer in Pittsburgh angestellten Zerreifsprobe: Bruchfestigkeit 7,0 t f. d. qcm, Bruchdehnung $5^1/_3$ pCt., Querschnittsverminderung 57,4 pCt. (?).

Die Drahtspleifsungen — die übergreifenden Drahtenden waren dicht mit feinem geglühten Draht umwunden — hatten eine Länge von 75 mm bis 100 mm. Drei derselben wurden auf ihre Festigkeit untersucht. Sie rissen an der Spleifsstelle bei einer Spannung von 420, 460, 470 kg, waren also nicht ganz so stark wie die Drähte selbst.

Ueber den Zwischenpfeilern waren die Kabel K durch vier Glieder G von je 102 mm Breite und 31,8 mm Dicke mit Hülfe von zwei 76 mm starken Bolzen B verbunden, wie nebenstehende Skizze zeigt. Der eine dieser Bolzen lag in der Mitte des Thurmes, und auf ihm waren, abwechselnd mit den Augen der Kabelverbindungsstangen G, diejenigen der Pendelstangen P aufgestreift, welche zur Aufhängung des Kabels über den Zwischenpfeilern dienten. Die Pendelstangen hatten eine Breite von 102 mm bei je 25,4 mm Dicke. Auf den anderen Bolzen waren zur Ausfüllung der Zwischenräume zwischen den Verbindungsgliedern G die ringförmigen Futterstücke F gestreift. Die Kabelenden waren auf den Bolzen mittels gufseiserner Schuhe (Kauschen) befestigt.

Die 4 Verbindungsglieder hatten zusammen einen Nutzquerschnitt von 130 qcm. Angenommen, dafs sie sämtlich gleichmäfsig beansprucht worden wären, so hätten sie bei gewöhnlicher Belastung eine Zugspannung von 1,3 t und bei der höchsten vorkommenden Last von 1,8 t f. d. qcm aufnehmen müssen. Die Anordnung der Verbindung bedingt aber, dafs die beiden inneren, dem Kabel näher liegenden Glieder einen viel gröfseren Theil der Spannung aufzunehmen hatten, als die äufseren. Die Folge war, dafs sie weit über die Elasticitätsgrenze hinaus beansprucht wurden und eine dauernde Streckung von 3 bis 6 mm erlitten haben, wie durch eine vergleichende Messung der Länge der inneren und der äufseren Glieder festgestellt wurde.

Ferner zeigte sich, dafs die 76 mm starken Bolzen sämtlich durchgebogen und zum Theil an ursprünglichen Fehlstellen gebrochen waren. Die durch Biegung hervorgerufene Beanspruchung des äufsersten Punktes soll schon bei gewöhnlichem Lastverkehr 6,3 t

*) Veröffentlicht in den Verhandlungen jener Gesellschaft und danach in den Nummern 950, 956 und 957 des *Engineering* vom Jahre 1884.

f. d. qcm betragen haben (?). Die gufseisernen Schuhe, mit denen die Kabelenden auf die Bolzen aufgepafst waren, fanden sich fast durchweg gebrochen. Die Pendelbolzen, an denen das Kabel hing, waren ebenfalls sämtlich verbogen und es hatten sich in ihnen durch die pendelnden Bewegungen Rillen von 9 bis 18 mm Tiefe gebildet, Die Bolzenlöcher in den Pendelstangen waren in gleichem Mafse länglich erweitert. Drei Bolzen wurden auf dem Ambos gebogen und auf die Beschaffenheit des Eisens untersucht. Dabei brach der erste nach einer Biegung von 30° stumpf ab. Die Bruchfläche zeigte an der äufseren Seite feines, an der inneren ziemlich grobes Korn. Der zweite Bolzen brach gleich beim Beginn des Biegens an einer schadhaften Stelle*) und zeigte theils sehnige, theils körnige Schichten. Der dritte Bolzen liefs sich bis 180° um 2/3 seines Durchmessers biegen ohne Risse zu zeigen. Dabei hatte er 4 durch die Pendelstangen ausgeleierte Rillen von je 13 mm Tiefe.

Die Pendelstangen hatten zusammen einen Querschnitt von 103 qcm für jeden Aufhängepunkt. Sie trugen bei gewöhnlichem Verkehr eine Last von 108 bis 148 t. Unter der Annahme gleichmäfsiger Vertheilung kommt mithin auf das Quadratcentimeter eine Beanspruchung von 1,0 bis 1,4 t. Da jedoch die inneren Stangen jedenfalls den gröfseren Theil der Last aufzunehmen hatten, so ist die Beanspruchung, von Biegung und Torsion abgesehen, muthmafslich bis zu 2,4 t f. d. qcm gestiegen.

Der Druck auf die Leibung der unteren Bolzenlöcher in den Verbindungsgliedern der Kabel hat schon unter dem Eigengewicht der Brücke etwa 1,0 t f. d. qcm betragen, während er beim Hinzutritt der Verkehrslast sich auf 1,9 bis 3,5 t f. d. qcm erhöht haben mufs. Da aber an dieser Stelle keine merkliche Drehung um die Bolzen stattfand, so zeigten diese trotz des aufserordentlich hohen Flächendruckes keine Spuren der Abnutzung und ebensowenig konnte eine Ausweitung der Bolzenlöcher in den Verbindungsstangen wahrgenommen werden.**)

Mit den Verbindungsgliedern und Pendelstangen wurden Biegungs- und Zerreifsproben angestellt. Aus den ersteren lassen sich besondere Schlüsse nicht ziehen. Dagegen sind die Ergebnisse der Zerreifsversuche in mehrfacher Hinsicht von Interesse. Sämtliche Stäbe brachen nämlich in den Bolzenaugen, obgleich hier die Querschnittsfläche um 12,5 bis 25 pCt. gröfser war als im mittleren Theile der Stäbe. Die Bruchspannung wechselte zwischen 2,87 t und 3,33 t f. d. qcm. In einem Falle war der Querschnitt im Auge nur um 6,5 pCt. gröfser als in der Mitte und trat der Bruch schon bei 2,46 t f. d. qcm ein. Die Bruchdehnung betrug in letzterem Falle 3 pCt., im übrigen 5,3 bis 10,3 pCt. Die Bruchflächen zeigten theils sehnige, theils feinkörnige oder grobkörnige Beschaffenheit. Diese Ergebnisse unterscheiden sich nicht wesentlich von denjenigen, welche für die Anker an den Widerlagern ebenfalls durch Zerreifsproben ermittelt wurden; nur brachen diese Stäbe nicht durchweg in den Bolzenaugen, sondern z. Th. auch zwischen denselben, meist infolge von Fehlern des Materials. Sondert man die letzteren Versuchsergebnisse aus, so zeigt das Material der Anker noch etwas geringere Festigkeit und Dehnbarkeit als dasjenige der Verbindungsglieder und Pendelstangen. Zur Erleichterung des Vergleiches sind die Zahlen der statischen Berechnung und die Mittelwerthe der Ergebnisse der Zerreifsproben für die verschiedenen Stangen nachfolgend zusammengestellt.

Die Unterschiede in der Beanspruchung der verschiedenen Arten von Stäben scheinen danach keinen wesentlichen Einflufs auf die Festigkeitseigenschaften derselben ausgeübt zu haben.

Besondere Erwähnung verdient das Verhalten der aus Rundeisen hergestellten Aufhängestangen gegenüber den Einwirkungen des

Constructions-Theil	Zugspannung f. d. qcm					Dehnung	
	durch ruhende Last	d. ruhende u. mittlere Verkehrslast	d. ruhende u. stärkste Verkehrslast	an der Elasticitätsgrenze	beim Bruche	beim Bruche	auf Länge
	t	t	t	t	t	pCt.	m
Verbindungsglieder	0,69	1,31	1,80	2,05	3,03	9,2	0,77
Pendelstangen .	0,55	1,04	1,45	2,30	3,10	6,1	0,77
Ankerstangen. .	0,49	0,93	1,26	2,11	2,82	5,4	3,3—3,7
	Berechnet			Gemessen			

Brückenverkehrs. Zur Versteifung der Hängebrücke waren die Enden der Fahrbahnquerbalken durch Howeträger von 1,50 Höhe miteinander verbunden, welche zugleich die Brustwehr für den aufserhalb der Hängestangen liegenden Fufsweg bildeten. Diese Lage der Versteifungsträger hat sich als sehr unzweckmäfsig erwiesen. Die Hebung, welche die Enden der Querbalken bei der Durchbiegung des mittleren, belasteten Theiles naturgemäfs erleiden mufsten, überstieg häufig den Betrag, um welchen sich die Hauptkabel unter derselben Last ohne das Vorhandensein der Versteifungsträger gesenkt haben würden. Die Versteifungsträger erhielten also in solchen Fällen Druck von unten und ihre Gegenwirkung vergröfserte nur die örtliche Belastung und Senkung der Hauptkabel, besonders aber die Ungleichmäfsigkeit in der Beanspruchung der Hängestangen. Dies hatte aufserordentlich häufige Brüche der letzteren zur Folge. Nur selten vergingen einige Tage ohne ein derartiges Vorkommnifs, dagegen sind Tage verzeichnet, an denen die Zahl der Brüche bis auf acht stieg. Meist wurden hiervon nur die kürzeren Stangen (bis zu 1,20 m Länge) betroffen, welche einerseits bei dem Schwanken der Fahrbahn merkbaren Biegungen ausgesetzt waren und andererseits mehr von der unmittelbaren Stofswirkung der Verkehrslasten zu leiden hatten. Die längeren Stangen waren — wie die Drahtseile — durch ihre gröfsere Dehnbarkeit und Beweglichkeit gegen den Einflufs der Stöfse mehr geschützt. Die Dicke der kurzen Stangen wurde daher allmählich von 28,6 mm auf 35 mm erhöht. Auch wurde der Versuch gemacht, dieselben aus Stahl statt aus Eisen herzustellen, jedoch mit entschiedenem Mifserfolge, denn die Stahlstangen hatten nur eine durchschnittliche Dauer von etwa vier Monaten, während es die aus gutem, zähem Schmiedeeisen verfertigten Stangen doch immerhin bis auf zwei Jahre brachten. Der Bruch trat fast ausnahmslos am unteren Ende der Stange im Schraubengewinde ein.

Aus diesen Beobachtungen hat der Erbauer der neuen Brücke eine Reihe von Schlufsfolgerungen gezogen, von denen wir diejenigen, welche sich auf die Drahtseile beziehen, als von geringerem Interesse, übergehen. Denn der unbestreitbare Vorsprung, welchen der Draht hinsichtlich der Zugfestigkeit vor anderen Verwendungsformen hat, wird durch die sonstigen, mit der Anwendung von Drahtseilen im Brückenbau verknüpften Uebelstände mehr als ausgeglichen. Die von Herrn Lindenthal am Schlufs seiner Darstellung zum Ausdruck gebrachte Vorliebe für Drahtseilbrücken erscheint um so auffallender, als die Lebens- und Leidensgeschichte der alten Monongahela-Brücke doch wohl nicht zur Nachahmung anfordert. Auch die Behauptung, dafs die Gefahr des Rostens für Drahtseile nur wenig gröfser sei, als für gewalzte Stäbe von einheitlichem Querschnitte, dürfte nicht allgemein zutreffen, wenn sie auch im vorliegenden Falle durch die Beobachtungen gestützt wird, welche an zwei Kabeln gemacht wurden, die ein halbes Jahr hindurch im Flusse gelegen hatten und trotzdem unter der Bewicklung vollständig trocken und rostfrei befunden wurden. Diesem günstigen Ergebnisse stehen viele ungünstige gegenüber, wie die Mittheilungen auf Seite 346 des Jahrgangs 1881 und auf Seite 344 des Jahrgangs 1884 des Centralbl. der Bauverw. zeigen. Dagegen scheint die Ansicht begründet zu sein, dafs das zur alten Brücke verwendete Eisen von Anfang an nicht von besonders guter und gleichmäfsiger Beschaffenheit war, und dafs dieses Material selbst durch die hohen Beanspruchungen und die starken Spannungswechsel, denen es 37 Jahre hindurch ausgesetzt war, nicht wesentlich verschlechtert worden ist. —Z.—

*) In dieser Stelle fand sich ein Stahlpflock von 18 mm Länge. Es scheint in America ziemlich allgemeiner Brauch zu sein, der weiteren Ausdehnung von Rissen in Constructionstheilen dadurch vorzubeugen, dafs an den Enden des Risses kleine Löcher gebohrt und durch Stahlbolzen genau ausgefüllt werden. Dieses Verfahren ist erst neuerdings in einer americanischen Fachzeitschrift zur Unschädlichmachung von Anbrüchen in Kurbelwellen empfohlen worden.

**) Durch diese Wahrnehmungen wird die Richtigkeit der auf Seite 174 des Jahrganges 1883 d. Centralbl. d. Bauverw. über Bolzenverbindungen ausgesprochenen Ansicht bestätigt.

Vermischtes.

Der Bau der Zahnradbahn Afsmannshausen-Niederwald (Jagdschlofs) geht seiner Vollendung entgegen, sodafs man den Betrieb, wie die Kölnische Zeitung berichtet, binnen vier Wochen eröffnen zu können hofft. Die Bauarbeiten sind am 25. Juni d. J. begonnen und trotz des beengten Bauplatzes und der schwierigen Bodenbeschaffenheit mit allen Kräften gefördert worden. Am Ende der nach dem Niederwald führenden Dorfstrafse, etwa 5 Minuten vom Bahnhof Afsmannshausen entfernt, erhebt sich nur 10 m über dem Wege in sauberster Ziegelrohbauausführung der Unterbau, welcher die gesamte Bahnhofsanlage trägt und auf einer 3,20 m breiten Freitreppe von 58 Stufen zu ersteigen ist. Dort findet sich dann der Locomotivschuppen, die Schiebebühne, die Wasserstation, der Perron und das Empfangsgebäude, letzteres als geschmackvoller Holzfachwerksbau ausgeführt. Der etwa 25 m lange Perron ist mit einem Wellenblechdach von 17,5 m Spannweite überdeckt, welches auf sechs Stück 9 m hohen Säulen ruht. Vom Perron aus steigt die Bahn sofort in dem

Verhältnifs 1:5 den Berg hinan, und dieses Steigungsverhältnifs ist auf der ganzen etwa 1450 m langen Strecke (drei Stellen ausgenommen) in einer Gesamtlänge von 850 m innegehalten. Die Gesamthöhe, welche die Bahn zu ersteigen hat, beträgt 329 m. Die Bahnlinie schwenkt mit drei Rechtscurven von je 200 m Halbmesser nach Durchschneidung dreier längeren, etwa 4 m tiefen Einschnitte am Berghange entlang bis in die Nähe des Jagdschlosses auf dem Niederwald. Der Bahnhof Jagdschlofs wird ebenfalls in geschmackvollem, der Waldumgebung angepafsten Holzfachwerk zur Ausführung gebracht. Beide Bahnhöfe sind durch einen Fernsprechdraht verbunden. Die Generalunternehmer und Concessionäre der gesamten Anlage sind die Herren Max Sabersky und Karl Egells aus Berlin. Der Bau wird nach den Entwürfen des Betriebsdirectors Schönfeld in Lippstadt von der bekannten Unternehmer-Firma Soenderop u. Co. in Berlin durch den Ingenieur Schröder aus Limburg zur Ausführung gebracht. Das Oberbaumaterial und die Betriebsmittel liefert die Maschinenfabrik Efslingen.

Zur Berechnung der Widerstandsmomente von Trägern. Unter dieser Bezeichnung theilt Herr H. Marcuse in der vorigen Nummer des Centralbl. d. Bauverw. Seite 383 eine Näherungsformel zur Berechnung der Aenderungen mit, welche die Widerstandsmomente von I förmigen Querschnitten bei einer Aenderung Δb der Gurtplattenbreite b erleiden. Aus der Einfachheit dieser Formel wird dort der Schlufs gezogen, dafs dieselbe gestatte, Tabellen zu verwenden, welche nur die Widerstandsmomente für eine Plattenbreite enthalten. Das ist unzweifelhaft richtig; wenn aber damit die Ansicht ausgedrückt werden soll, dafs es zweckmäfsig sei, die Angabe der Widerstandsmomente für verschiedene Plattenbreiten aus den Tabellen wegzulassen, so kann ich dem nicht zustimmen. Denn da es sich beim Ermitteln von Trägerquerschnitten in der Regel um die Auffindung einer passenden Form zu einem gegebenen Widerstandsmomente handelt — nicht um die Berechnung des Widerstandsmomentes einer gegebenen Querschnittsform — so sind alle Berechnungsweisen, welche auf der Zerlegung des Gesamtquerschnittes in einzelne Theile beruhen, unbequem und unübersichtlich, mögen die Formeln für den einzelnen Theil auch noch so einfach sein. Ich finde den Hauptwerth der Tabellen darin, dafs sie gestatten, mit einem Blicke nicht nur den Querschnitt zu einem gegebenen Widerstandsmomente sowie das zugehörige Gewicht zu finden, sondern auch durch Betrachtung der Nachbarwerthe den Einflufs zu erkennen, den eine Aenderung der Hauptabmessungen ausübt. Aus diesem Grunde habe ich die Widerstandsmomente für Trägerquerschnitte mit verschiedenen Plattenbreiten in die von mir herausgegebenen Tabellen aufgenommen, trotzdem mir die von Herrn Marcuse angeführte Formel längst bekannt war. Ich habe dieselbe vor etwa zehn Jahren in der Form

$$w = dh_0 + \frac{{}^2/_3\, d^3}{{}^1/_2\, h_0 + d}$$

mit Vortheil bei der Berechnung der Widerstandsmomente w von Gurtplatten mit der Breite 1 und Dicke d für die Steghöhe h_0 angewendet. Natürlich durfte hier das zweite Glied der rechten Seite nicht vernachlässigt werden, da man in Tabellen stets die genauen Werthe (sofern deren Berechnung ohne zu grofse Mühe möglich ist) anzugeben pflegt. Aus den so gewonnenen Hülfstabellen ergeben sich dann die Widerstandsmomente für eine beliebige Breite einfach durch Multiplication mit der Nutzbreite b. Dr. H. Zimmermann.

Der Schlufs der inneren Ringbahn von London, welcher nach unserer Mittheilung auf Seite 393 des Jahrgangs 1884 von der Verwaltung der „District-Eisenbahn" im Jahre 1882 begonnen und trotz der sehr erheblichen, bei der Bauausführung zu überwindenden Schwierigkeiten nach achtzehnmonatlicher Bauzeit im October 1884 dem Verkehr übergeben werden konnte, hat den für die Hebung des Verkehrs und der Einnahmen hieran geknüpften Erwartungen bis jetzt wenig entsprochen. Den in der Londoner Zeitschrift *The Railway News* vom 29. August d. J. hierüber enthaltenen überraschenden Mittheilungen, welche auf dem vom Director Forbes der District-Eisenbahn erstatteten amtlichen Berichte beruhen, entnehmen wir nachstehende Angaben.

Die Berichte über den Verkehr auf den beiden unterirdischen Stadteisenbahnen, der „District-" und der „Metropolitan-" Eisenbahn rechtfertigen die schon früher zum Ausdruck gelangte Ansicht, dafs die Geschäftsentwicklung auf diesen beiden Linien ihren höchsten Stand erreicht hat und dafs die Omnibus- und Strafsenbahn-Verwaltungen, welche für die Herstellung und Unterhaltung der ihnen zur Verfügung stehenden Strafsen keine Ausgaben zu leisten haben, im Begriff sind, über die schwer belasteten Eisenbahnen den Sieg davon zu tragen. Der Mitbewerb der Omnibuslinien machte sich schon im Jahre 1882 auf der District-Eisenbahn fühlbar. Der in der Zeit von 1872 (Eröffnungsjahr der Linie bis Mansion House) bis 1882 stetig gewachsene Verkehr ging in letzterem Jahre plötzlich nicht unwesentlich zurück. Für diese ungünstige Erscheinung erhoffte man gerade aus dem Schlufs der inneren Ringbahn zwischen den Stationen Aldgate und Mansion House eine Besserung, aber, wie es nunmehr den Anschein gewinnt, vergebens. In dem ersten Halbjahr 1885 wurden auf der District-Eisenbahn 18 870 000 Personen befördert, 504 000 Personen mehr als in demselben Zeitraum des vorigen Jahres. Dieser Zuwachs entspricht aber nur dem gewöhnlichen durchschnittlichen Zuwachs seit 1872 und zeigt somit keinen besonderen Einflufs der Eröffnung des geschlossenen inneren Ringes. Die Hauptsache aber ist, dafs die Gesamteinnahme in dem bezeichneten Halbjahr nur um etwa 2000 Mark gestiegen ist, während die Einnahme-Steigerung in demselben Zeitraume des Vorjahres, also vor Eröffnung des inneren Ringschlusses, 130 000 Mark betragen hatte. In den 12 Jahren von 1872 bis 1884 waren die Einnahmen von 1 900 000 (in dem ersten Halbjahr) auf 4 020 000 Mark gestiegen, hatten also einen durchschnittlichen Zuwachs von etwa 177 000 Mark gehabt. Dazu kommt, dafs nunmehr 2,4 km Eisenbahn mehr im Betrieb sind und dementsprechend auch die Betriebsausgaben zugenommen haben.

Noch ungünstiger gestalten sich die Verhältnisse auf der benachbarten Metropolitan-Eisenbahn, welche bei einer Steigerung des Personenverkehrs in dem ersten Halbjahr 1885 um 95 000 Personen gegenüber dem entsprechenden Zeitraum im Vorjahre eine Mindereinnahme von rund 282 300 Mark zu erleiden hatte.

Eine Erklärung für diese unerwarteten ungünstigen Ergebnisse wird in der vorliegenden Mittheilung der *Railway News* nicht versucht. Unseres Erachtens dürfte dieselbe darin zu finden sein, dafs trotz der Zunahme an beförderten Personen die Personenzugkilometer dadurch abgenommen haben, dafs eine entsprechende Anzahl Reisender zwischen den den Stationen Aldgate und Mansion House nach Westen zu nahegelegenen Stationen nach Eröffnung des Schlufsstückes der Ringbahn naturgemäfs nicht mehr den weiten Weg über den westlichen Theil der Ringbahn, sondern den erheblich kürzeren Weg über das östliche Schlufsstück eingeschlagen hat. Diese Verhältnisse dürften die von mancher Seite schon lange erwartete und empfohlene Verschmelzung der beiden Stadtbahnen der Verwirklichung näher bringen, wodurch wesentliche Betriebsersparnisse zu ermöglichen sein würden.

Verbesserter Winkelmesser (Transporteur). Das Messen von Winkeln auf Karten und Plänen wird häufig durch den Umstand erschwert, dafs die Linien, deren Neigung gegeneinander bestimmt werden soll, sich nur in der Verlängerung schneiden. Es mufs daher erst der Schnittpunkt durch Ziehen von Bleistiftstrichen bestimmt werden, bevor der Mittelpunkt des Winkelmessers angelegt werden kann. Manchmal sind die Linien so kurz, dafs man sie auch noch nach der anderen Seite hin verlängern mufs, um sie mit der Theilung des Bogens zum Schnitt zu bringen. Das Ziehen der Hülfslinien ist unbequem, schädigt die Pläne und giebt zu Fehlern in der Winkelmessung Anlafs. Diese Mängel sind bei einem neuerdings von dem bekannten englischen Mechaniker E. F. Stanley angefertigten Winkelmesser in geschickter Weise beseitigt. Derselbe besteht, wie nebenstehende

Figur 1. Figur 2.

dem *Engineering* entnommene Holzschnitte zeigen, aus zwei ineinander gefügten Metallkreisen, von welchen der äufsere die Theilung, der innere den Ablesestrich und einen Nonius trägt. An jedem der Kreise ist ein Arm befestigt, dessen eine Kante genau durch den gemeinschaftlichen Mittelpunkt der beiden Kreise geht. Die unteren Flächen des äufseren Ringes und der beiden Arme liegen in derselben Ebene. Die durch den Mittelpunkt gehenden Kanten der Arme können daher leicht genau an die Linien gelegt werden, deren Winkel gemessen werden soll, gleichgültig ob diese Linien sich schneiden und die Theilung erreichen, oder nicht. Die Ablesung mit Hülfe des Nonius giebt sofort jeden Winkel zwischen 0° und 360° auf Minuten genau an. Das in Figur 1 dargestellte Mefswerkzeug ist für den vorbeschriebenen Gebrauch bestimmt, während die Anordnung nach Figur 2 zum Messen und Uebertragen körperlicher Winkel (z. B. an groben Krystallen, gespaltenen Gesteinen, Hausteinen u. s. w.) dient. In dieser Form bildet das Instrument eine winkelmessende Schmiege.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 39.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 26. September 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Garnison-Bauinspector Arendt wird unter gleichzeitiger Verlegung des Wohnsitzes des von ihm verwalteten südlichen Baudistrictes im Bezirk des 3. Armee-Corps zum 1. October d. Js. von Brandenburg a. H. nach Berlin versetzt.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. k. M. in den Ruhestand tretenden Kreis-Bauinspector, Baurath Rhien in Nienburg a. d. Weser den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Hesse in Stade an die Königl. Regierung in Erfurt und der bisher bei dem Neubau des Ober-Bergamtsgebäudes in Halle a. S. beschäftigte Land-Bauinspector Kifs in die technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königl. Regierung in Coblenz.

Württemberg.

Dem Baurath Bracher bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen wurde das Ritterkreuz zweiter Klasse des Ordens der Württembergischen Krone und dem Baurath Euting bei der Ministerialabtheilung für den Strafsen- und Wasserbau das Ritterkreuz erster Klasse des Friedrichsordens verliehen.

Dem Culturingenieur Canz bei der Centralstelle für die Landwirthschaft ist der Titel und Rang eines Bauinspectors verliehen.

Die erledigte Bahnmeisterstelle in Geislingen ist dem Regierungs-Baumeister Abel bei dem Eisenbahnbauamt Freudenstadt übertragen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Untersuchungs- und Herstellungsarbeiten am Hochschlofs der Marienburg.

(Schlufs.)

3. Das Gewölbe. Die interessanteste und wichtigste Frage beim Capitelsaal liegt auf constructivem Gebiet und betrifft die Form des Gewölbes. Das bekannte Gewölbe im Conventsremter im Mittelschlofs (zum Vergleich unter Fig. 12 mitgetheilt) erinnert unmittelbar an den Capitelsaal. Hier wie dort drei Mittelstützen und drei bezw. acht Wandschildbögen. Der Conventsremter also, unzweifelhaft der jüngere beider Säle, mufs den Capitelsaal zum Vorbilde gehabt haben. Man kann auch des Remters Gewölbesystem ohne Zwang auf den Capitelsaal zurück anwenden und erhält für letzteren dann sogar — dank seiner günstigeren Ausdehnungs-Verhältnisse — eine für das Auge gefällige Linienführung der Rippen. Bisher machte man also diese Annahme (s. die Abbildung im Jahrgang 1882 des Centralblatts der Bauverwaltung, Seite 10).

Fig. 12. Convents-Remter im Mittelschlofs.

Geltend zu machen war dagegen das Gefühl, dafs jene schaffensfreudige Zeit um 1300 bis 1350 sich nicht sklavisch zu wiederholen pflegt, sondern Formen und Constructionen rastlos wandelt und fortbildet; und dafs demnach der Capitelsaal, der um etwa 20 Jahre älter ist, eher einfacher zu denken wäre, als der das höchste Wölbkunststück bietende Conventsremter.

In dem um 1795, also vor gänzlicher Vernichtung des Capitelsaales gefertigten Schlofsgrundrifs im Frickschen Werk ist in dem Saal ein Sterngewölbe eingezeichnet, doch mufs diese Zeichnung unbeachtet bleiben, weil sie nachweisbare Fehler enthält. Sie zeichnet zwei Schildbögen auf den Schmalseiten, während in Wirklichkeit drei vorhanden sind. Im Text ist die Wölbform nicht erwähnt.

Gegenüber diesen Ungewifsheiten haben die neueren Forschungen auf die richtige Gewölbeform geführt, wie sie durch Fig. 13 (Seite 399, unten) im Grundrifs dargestellt ist.

Bekannt war:

a. die Mittelachse sämtlicher Gewölbanfänger an den Umfangsmauern;

b. die Lage der drei Mittelstützen;

c. dafs vom Punkt A_{II} nur eine Rippe ausgeht (die Wandrippen bei diesen und den folgenden Angaben nicht gerechnet);

d. der Anfänger B_I, theilweis erhalten und mit drei Rippen-Ansätzen versehen;

e. bei B_{II} der Gewölbdienst und geringe Anfängerreste;

f. bei B_{III} der obere, den Capitellteller bildende Kragstein des Gewölbdienstes.

Es waren nun an den im Schutt zahlreich aufgefundenen Thonwerkstücken eingeschnittene Zeichen und Zahlen beobachtet. Um deren Bedeutung auf die Spur zu kommen, wurden sie planmäfsig gesammelt, und zu diesem Zwecke auch die noch in ihrer ursprünglichen Lage befindlichen Thonblöcke bei B_I und B_{II} herausgenommen. Die Anfänger waren aus 6 bis 7 je 20 cm hohen Schichten gebildet. Bei B_I (Fig. 11) zeigte der unterste Block in der Aufsichtfläche das Zeichen Y|, ferner einen Strich: |. Der folgende Block dasselbe Zeichen und zwei Striche: ||. Bei B_{II} ein anderes Zeichen, die Strich-Anzahl dagegen in derselben Weise wiederkehrend. Die Anzahl der Striche giebt also jedesmal die Höhenlage der Schicht an; das gemeinsame Zeichen war ein Hülfsmittel für die Maurer zum Auskennen der zu ein und demselben Dienst gehörigen Werkblöcke.

Bei diesem Zeichensuchen wurde die wichtige Entdeckung gemacht, dafs auf den unteren und oberen Lagerflächen der Blöcke Werklinien sich eingeritzt fanden, welche die Wandflucht und die Richtung der Gewölbgrate angaben. Mittels des Winkelmessers wurde nun festgestellt, dafs der Mittelgrad rechtwinklig, die beiden Nebengrate unter 60 Grad gegen die Wandfluchtlinie einschnitten. Das fand sich übereinstimmend bei B_I und B_{II}. — Bei B_{III} war auf dem Capitellstein noch der Mörtelkuchen erhalten, in welchen sich die Werklinien des Anfängers abgedrückt hatten. Die Messung ergab Uebereinstimmung mit Punkt B_I und B_{II}. Man durfte nun

schliefsen, dafs die gegenüberliegenden Punkte B_{IV}, B_V, B_{VI} gleiche Bildung hatten, nur mufste bei B_V die kleine, durch die Thür bedingte Verschiebung berücksichtigt sein (darüber später ein Befund).

Auf den Längsseiten des Saales waren übrigens weitere Bemühungen vergeblich, weil alle Anfängerblöcke einer Balkenlage zuliebe gründlichst herausgeschlagen waren. Auf den Schmalseiten dagegen, wo die Balken streiften, waren nur die vortretenden Theile der Anfänger abgehackt: Die Stümpfe safsen noch in der Wand. Diese wurden herausgenommen und untersucht.

Zuerst D_I (Fig. 14). Es fanden sich als gemeinsames Abzeichen: ein Kreis mit Querstrich; eine Bezeichnung der Blöcke von | bis |||; in Aufsicht- und Untersichtfläche eine Linie, welche um 80 Grad gegen die Wandflucht einschneidet, und zwar der benachbarten südlichen Längswand zugeneigt. Dann D_{II}. Zeichen: Kreis mit Kreuz; wiederum die richtige Blockbezifferung, und wieder die um 80 Grad einschneidende Werklinie; diesmal aber gegen die Nordseite des Saales geneigt.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 20.

Wandflucht
Rippe $C_{2,4,6}$
Rippe C_4
0.287
Schicht V
IV
0.149
Schicht III
II
I
20cm
Radius 3,57 – 3,59 m
Kämpfer

Fig. 21. **Entwicklung des Krümmungs-Halbmessers.**

Die Werklinien gewannen eine immer gröfsere Bedeutung. Bei der Schutträumung waren in einer unter der südwestlichen Ecke des Saales gelegenen Kalkgrube eine grofse Anzahl zertrümmerter Gewölbe-Anfänger gefunden. Diese wurden jetzt sorgfältig gereinigt und soweit die Wandfluchtlinien auf ihren Lagerflächen noch erkennbar waren, zu eingehender Untersuchung und Messung ausgesondert. Es kamen dabei etwa 20 brauchbare Blöcke zu Stande: und zwar waren das nur dreigratige und fünfgratige Blöcke. Bei den dreigratigen ergab sich eine Winkelbildung, welche übereinstimmend war mit den bereits beschriebenen Anfangsblöcken B_I bis B_{III}. Nur einer zeigte eine Abweichung. Er ist in Figur 15 abgebildet und gehört an die mit B_V bezeichnete Stelle des Grundrisses, wie die Eintragung der gemessenen Winkel überzeugend darthut.

Nun die fünfgratigen Blöcke. Die Mehrzahl derselben hatte eine Mittellinie, welche senkrecht zur Wandflucht stand. Zwei dagegen hatten eine um 80 Grad geneigte: also gerade wie die bei D_I und D_{II} gefundene Erscheinung. Figur 16 giebt als Beispiel einen der Blöcke, welcher nach D_{II} gehört. Sein zweiter und vierter Strahl schneiden genau auf die Säule F_I bezw. den Dienst E_{II} ein, während die übrigen Strahlen die Lage der Schlufssteine für die Zwischensteine bestimmen.

Für die übrigen fünfgratigen Blöcke, welche durch das Vorhandensein einer senkrechten Mittellinie gekennzeichnet sind, bleibt jetzt nur noch die Längsseite des Saales übrig. Sie zerfallen unter sich in zwei Sorten, bezüglich der Art, wie die Nebengrate laufen. Bei den einen geschah dies nämlich in gleichen Winkeln zur Achse unter 40 und 60 Grad (Beispiele Fig. 17 u. Fig. 18), und es ergab die Probe an dem Grundrifs, dafs diese Blöcke an die Stellen C_I bis $_{IV}$ gehören, weil die unter 60 Grad geneigten Strahlen auf die Mittelsäulen des Saales treffen. Bei den anderen (wovon ein Beispiel in Fig. 19) schnitten die Seitenstrahlen ganz ungleichwinklig zur Mittellinie ein. Die Eintragung in den Grundrifs lehrte, dafs dieses Linienbündel genau auf den Punkt E pafste.

Jetzt lag das Gewölbe rings an den Wänden fest; zweifelhaft blieb nur der Theil zwischen je zwei Mittelstützen. Hier war immer noch eine Sternbildung möglich, wie sie im Frickschen Werke gezeichnet ist. Aber auch diese Ungewifsheit wurde beseitigt. Bei den bisher erwähnten Messungen waren als untauglich alle diejenigen Bruchstücke von Anfängern ausgeschieden, welche keine Wandflucht, also keine Grundlinie für die Winkelmessungen enthielten. Es fielen aber darunter bald eine Anzahl Stücke auf, welche eng gruppirte Profilnasen hatten auf sehr flachem Grundkreis. Es waren Ausschnitte der Zonen einer etwa 20 cm starken Kegelschale. (Unter Fig. 20 ein Beispiel). Es lag nicht fern, diese Stücke nach den Mittelstützen zu versetzen. Die beobachteten Richtungslinien der Gewölbenasen bildeten Winkel von 30 Grad und 15 bis 16 Grad. Die vergleichende Prüfung an dem Grundrifs ergiebt aber, dafs die Winkel an den Stützen, sofern sie nach den Wänden zu laufen, vorwiegend 15 Grad messen; nur nach den Saalwinkeln zu kommen Winkel von 26 Grad vor. Folglich können die grofsen, an den Anfängerblöcken beobachteten 30 Grad-Winkel nur nach den Säulen-Zwischenräumen verlegt werden und es kann dann hier nur die in dem Grundrifs Fig. 13 eingezeichnete einfache Bildung stattfinden.

Diese Auffindung des Gewölbnetzes darf der Sicherheit eines mathematischen Beweises verglichen werden; man überzeugt sich aber hinterher auch davon, dafs die gefundene Form der Zeitstellung des Saales entspricht. Der leitende Gedanke für die Sternbildung besteht darin, dafs jede Mittelstütze mit den in ihrem Bereich liegenden Wandstützpunkten durch Gurte verbunden wird: aufserdem die den Saalwinkeln benachbarten Wandstützpunkte unter sich. Sodann ist in jedes der entstandenen Felder ein dreikappiges Gewölbe eingespannt. Dadurch entsteht eine weit einfachere und zugleich constructiv gesundere Form als beim Conventsremter. Der letztere — so wird man jetzt leicht übersehen — bringt in constructiver Beziehung eigentlich gar keinen neuen Gedanken, sondern führt nur bei einzelnen Punkten, um für das Auge ein gleichmäfsigeres Kappen-

netz zu erzielen — Rippensterne zweiter Ordnung ein, d. h. solche, deren einer Dreistrahl sich gegen einen Neben-Schlufsstein stemmt: ein Verfahren, welches sich, sobald man nur an das Zurichten der Lehrbögen geht, als eine constructive Spielerei erweist und daher bereits an die decorativen Ausführungen der Netzgewölbe streift.

Bei den eben beschriebenen Untersuchungen wurde die Aufmerksamkeit auf mancherlei Handwerks-Kunstgriffe gelenkt, über welche die alten Meister des Gewölbbaues verfügten. Wie nämlich die mitgetheilten Zeichnungen der Werkblöcke zeigen, laufen die Richtungslinien der Grate nicht in dem mathematisch genauen Anfallspunkt des Gewölbes zusammen — dem Schnittpunkt der Anfängerachse mit der Wandflucht —, sondern schneiden bald rechts bald links davon ein. Der Steinmetz theilte sich nämlich auf dem gegebenen Capitellteller die Profilköpfe der Grate in solcher Ordnung ein, dafs alle gleichberechtigt Platz fanden und danach erst wurden die Achslinien der Grate gezogen. Gleicherweise sind bei den Ringstücken über den Mittelstützen die Gratlinien nicht vom Säulenmittelpunkt aus gezogen, sondern von anderen Raumpunkten, welche durch einen Theilkreis festgelegt und in der Absicht gewählt sind, eine möglichst gleichmäfsige Querschnitts-Entwicklung der Rippen zu erzielen, damit nicht die einen Rippen auf Kosten mifsfälliger Verschneidungen die Nachbar-Rippen überwachsen.

Es kommt schliefslich noch darauf an, die Höhe des Gewölbes zu finden durch Aufsuchung des Krümmungs-Halbmessers der Rippen. Hierzu sind die in Fig. 17 und 18 mitgetheilten Blöcke geeignet. Sie gehören ein und demselben Anfängerbündel an; der eine der dritten Schicht, der andere der fünften. Man trägt sie — wie in Figur 21 geschehen — in diese Lage ein; mifst in Aufsicht und Untersicht

Fig. 22. **Querschnitt des Capitel-Saales** (in der Wiederherstellung).

Fig. 23. **Längenschnitt des Capitel-Saales.**

Fig. 13. **Grundrifs des Capitel-Saales.**

jedes Blockes die wirkliche Entfernung der zusammengehörigen Profilnasen von der Wandflucht ab, und erhält vier Punkte des Krümmungskreises. Es ergiebt sich, dafs der Krümmungshalbmesser der Rippen annähernd 3,60 m beträgt und dafs bei den weitesten Spannungen der Mittelpunkt des Krümmungskreises auf der Höhe der Kämpferfuge liegt. Nach diesem Fundergebnifs sind die in Fig. 22 und 23 gegebenen Schnitte des Gewölbes gezeichnet.

4. Die decorative Färbung. Mit Uebergehung weiterer Einzelheiten der Construction und Einrichtung des Saales sei kurz der Bemalung Erwähnung gethan. Die Wände sind durchgehend mit einem feinen, sehr harten, in der Masse gefärbten graublauen Putz überzogen. Hart unter den Kragsteinen läuft ein dunkel in derselben Tönung gehaltenes Band ringsum. Darüber folgt ein fünfzeiliger Schriftfries, von zollbreiten Zinnoberstreifen eingefafst.

Säntliche plastische Gliederungen sind mit lebhaften Farben bemalt. Die Gewölbdienste haben einen silbergrauen Ton, in welchem sich das Ornament, soweit es nicht vergoldet ist, hell abhebt gegen die vertieften Felder. Letztere sind in regelmäfsigem Wechsel in folgenden vier Zusammenstellungen gefärbt:

1. schwarzbraun und zinnober,
2. dunkelblau und mennig,
3. dunkelbraun und hellblau,
4. zinnober und hellblau.

Die Farbenzusammenstellungen 2 und 4 entfallen auf die den Säulen entsprechenden Dienste B (bei B_I und B_{II} sind dieselben noch an Ort und Stelle). Die Farben 1 und 3 würden daher in die Zwischendienste zu denken sein. Die Kragsteine zeigen an den architektonischen Gliederungen die gleichen Farben, bei Blattwerk und Figuren die natürlichen, d. h. grün, fleischfarben u. s. w. Die Fenster haben nur auf der Südseite gegliederte Einfassungen. Diese sind im Birnstab wandfarben, im Kehlstäbchen braunroth, in Kehle und Körper schwarz und blau, oder braun und blau, oder roth und schwarz gestreift. Die Färbung der Rippen steht nicht in gleicher Weise fest; blau und roth scheint auch hier vorherrschend; in den stark beschädigten Wandrippen kommt viel blau vor, an den Anfängerblöcken bemerkt man zwischen den einzelnen Rippen durchgehend einen schwarzbraunen Trennungsstrich.

5. Die Wandgemälde des Capitelsaales. Auch von diesen sind beachtenswerthe Spuren aufgefunden. Durch die oben angeführte Reisemittheilung von 1752 ist bezeugt, dafs an den Wänden die Bilder der Hochmeister gemalt waren. Schon damals schadhaft, wurden sie völlig zerstört durch die späteren Umbauten. Nur auf der Ostseite schimmerten Buchstaben durch, welche sich als vierzeilige Verse ergaben, je drei in jedem Schildbogen, also neun auf der ganzen Wand. Dieser Schriftfries setzte sich auch auf der Südseite fort, fehlte aber auf der Nord- und Westwand. Beim Anfeuchten der Wand machte sich über jedem Vers noch eine Schriftlinie bemerkbar, welche mit Mennige geschrieben und deshalb stärker verblafst war. Es waren Namen der Hochmeister. Auf der Südseite wurde zuerst der Name Luthers von Braunschweig entdeckt, auf der Westseite ganz oder theilweis die Namen H. von Saltzas, Conrads von Thüringen, Poppos und Hannos. Unter dem Namen „[conrad] v. doringe“ stand z. B. folgender Vers:

Demut und gotis vurchte
vil creftlich an ym wurchte
Daz her dieser werlde gust
versmehte sam geringe lust.

Ueber diesem Versfries zeigten sich allenthalben Gemälde-Reste, Füfse, mit Kettenpanzer, Sporen und Beinschienen bekleidet, Schildreste mit dem schwarzen Balkenkreuz und dem goldenen Krückenkreuz der Hochmeister, die Falten weifsgelblicher Mäntel u. s. w. In Kopfhöhe war leider ein breiter Mauerfalz für die Speicherbalken ausgestemmt. Die Figuren waren etwa 2 m hoch und mit reichen Baldachinen überkrönt. Auf der Ostseite standen die neun ersten Hochmeister, auf der Südseite ist zum Schlufs eine Lücke. Nach der Zählung könnte die letzte ausgeführte Figur einem der Jungingen angehören und es prägte sich alsdann in dieser unvollständigen Herrscherreihe das jähe Aufhören der Ordensmacht aus.

Die Technik dieser in Tempera gemalten Bilder ist nach dem Urtheil des Geschichtsmalers Weinmayer in die Zeit nach 1400 zu setzen. Eigenthümlich ist die Art, wie die Temperafarben dick und pastenartig aufgetragen sind; an manchen Stellen scheinen sie mit dem Holzspachtel modellirt, z. B. zur Erzielung des Kettengeflechtes der Panzer. Diese Weise ist aber mit die Ursache ihres gänzlichen Unterganges geworden: denn die spätere Uebertünchung konnte sich in die rauhe Farbkruste festsetzen, und letztere spaltete dann beim Reinigungsversuch von dem glatten Malgrunde los.

Schlufswort. Was im vorstehenden von den Ergebnissen der Untersuchungen in der Marienburg — zum Theil nur andeutungsweise — mitgetheilt werden konnte, soll versuchen, auch Fernstehenden zu zeigen, welche Schätze die Marienburg spendet, man mag die Forschung anheben, wo man will. Immer mehr bricht sich unter den wachsenden Erfahrungen die Ueberzeugung Bahn, dafs die Herstellung des Schlosses technisch und archäologisch auf selten fester Grundlage beruht und dafs man es mit einem Prachtbau zu thun hat, dessen Durchforschung in technischer wie künstlerischer Beziehung die allerwerthvollsten Aufschlüsse auf dem Gebiete des Geisteslebens und der Kunst des Mittelalters verschafft. Die Marienburg war über 100 Jahre die Hofburg einer Herrscher-Reihe, welche an Macht und Glanz zu den Ersten ihrer Zeit gehören. Es ist natürlich, dafs sich an dieser Stätte das Beste und Höchste vereinte, was technisches und künstlerisches Können schuf.

Nur wenige Reste sind von den fürstlichen Palästen des Mittelalters auf uns gekommen. Was die emsigen Sachsenkaiser, die mächtigen Salier, die herrlichen Stauffer sich erbauten, davon können wir keine sichere Vorstellung mehr gewinnen. Ein Glück, dafs auf der fernen Reichswarte, hier in Marienburg, sich der Bau eines mittelalterlichen Fürstensitzes erhalten hat, der alles giebt, was weltliche und kirchliche Kunst des Mittelalters leistete.

Wer die welt- und kunstgeschichtliche Stellung der Marienburg kennt und sich in die Herstellungsbestrebungen einlebt, welche seit 60 Jahren in engeren und weiteren Kreisen gepflegt und bethätigt sind, der ist überzeugt, dafs die Vollendung der Pläne nur eine Frage der Zeit ist, — dafs die zerstückten Hochmeisterbilder, wie Walhallas Helden, sicher dereinst in alter Herrlichkeit erstehen werden.

Marienburg, im Mai 1885.

Steinbrecht, Regierungs-Baumeister.

Theoretische Begründung der Schwarzschen Knickfestigkeits-Formel.

Ein Stab von der Länge l und dem Querschnitt F, dessen Endpunkte derart befestigt sind, dafs die Stabachse ihre Neigung in diesen Punkten ungehindert ändern kann, sei von einer Kraft P auf Druck beansprucht. Die Richtungslinie der Kraft P möge infolge der Ungleichmäfsigkeit des Materials, infolge der ungenauen Einspannung des Stabes u. s. f. von der Schwerpunktslinie des letzteren um die Strecke a abweichen. Es bedeute ferner f den Biegungspfeil der elastischen Linie, r den Trägheitshalbmesser und e die Entfernung der äufsersten Faser von der Schwerpunktsachse des Querschnitts. Alsdann ist die gröfste im mittleren Querschnitt auftretende Druckspannung:

$$\sigma_d = \frac{P}{F}\left[1 + \frac{(a+f)\,e}{r^2}\right].$$

Aus der Gleichung der elastischen Linie ergiebt sich:*)

$$a + f = \frac{a}{\cos\left(\frac{l}{2}\sqrt{\frac{P}{E\,.\,J}}\right)},$$

wenn noch mit J das Trägheitsmoment des Querschnitts und mit E der Elasticitätsmodul des Materials bezeichnet wird. Da f immer sehr klein ist oder sein soll, so mufs der Cosinus nahezu $= 1$ sein. Es kann daher näherungsweise $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2}$, also

$$\cos\left(\frac{l}{2}\sqrt{\frac{P}{E\,.\,J}}\right) = 1 - \frac{1}{8}\cdot\frac{l^2\,.\,P}{E\,.\,J}$$

gesetzt werden. Führt man diesen Werth in vorstehende Gleichungen ein, so erhält man

$$\sigma_d = \frac{P}{F}\left[1 + \frac{a\,.\,e}{r^2\left(1 - \frac{1}{8}\cdot\frac{l^2\,.\,P}{E\,.\,J}\right)}\right].$$

In einem Stabe, welcher unter denselben Bedingungen von der Kraft P auf Zug beansprucht wird, ist die gröfste Spannung:

$$\sigma_z = \frac{P}{F}\left[1 + \frac{a\,.\,e}{r^2}\right].$$

Bezeichnet n die Zahl, welche angiebt, wievielmal unter sonst gleichen Verhältnissen die Spannung in einem Druckstabe gröfser ist als in einem Zugstabe, so wird

$$n = \frac{\sigma_d}{\sigma_z}$$

*) Vgl. Grashof, Theorie der Elasticität und Festigkeit, 2. Aufl., S. 163, Formel (280).

zu setzen sein. Nach Einführung der Werthe für σ_d und σ_z ergiebt sich:

$$n = 1 + \frac{\frac{1}{8}\cdot\frac{l^2 P}{EJ}}{1-\frac{1}{8}\cdot\frac{l^2 P}{EJ}}\cdot\frac{\frac{a e}{r^2}}{1+\frac{a e}{r^2}}.$$

Die Abweichung a ist nicht bekannt und wird sich auch aus Versuchen nur mit grofser Unsicherheit feststellen lassen. Man erkennt jedoch, dafs, wie grofs diese ursprüngliche Abweichung auch sein möge, der Bruch $\frac{\frac{a e}{r^2}}{1+\frac{a e}{r^2}}$ nicht gröfser werden kann als $= 1$. Als oberen Grenzwerth für n erhält man demnach den Ausdruck:

$$n = 1 + \frac{\frac{1}{8}\cdot\frac{l^2 P}{EJ}}{1-\frac{1}{8}\frac{l^2 P}{EJ}} = \frac{1}{1-\frac{1}{8}\frac{l^2 P}{EJ}}.$$

Erachtet man bei Zugstäben für das Verhältnifs $\frac{P}{F}$ einen Werth k als zulässig, so wird man bei Druckstäben

$$\frac{P}{F} = \frac{k}{n} = k\left(1-\frac{1}{8}\frac{l^2 P}{EJ}\right)$$

zu setzen haben. Schreibt man noch J in der Form Fr^2 und löst die Gleichung nach $\frac{P}{F}$ auf, so ergiebt sich:

$$\frac{P}{F} = \frac{k}{1+\frac{1}{8}\cdot\frac{k}{E}\cdot\frac{l^2}{r^2}}.$$

Setzt man für Schmiedeeisen im Nenner dieses Bruches k beispielsweise gleich 800 und $E = 2\,000\,000$, so wird

$$\frac{P}{F} = \frac{k}{1+\frac{1}{20000}\cdot\frac{l^2}{r^2}}.$$

Die genaue Ableitung eines oberen Grenzwerthes für die Spannung in gedrückten Stäben, wie solche im vorstehenden gegeben ist, wurde ermöglicht durch Berücksichtigung der Thatsache, dafs auch bei Zugstäben Abweichungen der angreifenden Kraft von der Stabmittellinie auftreten und die Spannungen — wenn auch nur in geringem Mafse — beeinflussen, und dafs bei den Festigkeitszahlen, welche aus Zugversuchen abgeleitet werden, dieser Einflufs der ursprünglichen Abweichungen bereits berücksichtigt ist.

New-York, Anfang September 1885. R. Krohn.

Einsturz eines eisernen Daches.

Am 5. Juli d. J. ist in Puy-de-Dôme in Frankreich ein aus Eisen und Holz hergestelltes Markthallendach zum grofsen Theile eingestürzt. Wir entnehmen dem Septemberheft der *Nouvelles annales de la construction* über diesen Unfall folgende Einzelheiten.

Der Dachstuhl (vgl. d. Figur) ist ein sogen. zusammengesetzter Polonceau-Dachstuhl, mit hölzerner oberer Gurtung, während alle übrigen Theile bis auf die gufseisernen Schuhe und Druckstreben aus Schmiedeeisen hergestellt sind. Die Stützweite der Binder ist 16,4 m, der Binderabstand beträgt rund 6,7 m. Das Dach ruht auf zwei Reihen gufseiserner Säulen.

Querschnitt der Markthalle in Puy-de-Dôme.

Die Ursache des Einsturzes, welcher noch beim Bau erfolgte, ist nach den angestellten Ermittlungen der Sachverständigen in den Fehlern zu suchen, welche sowohl bei der Construction wie bei der Ausführung gemacht wurden. Ein anschauliches Bild von der geringen Sorgfalt, mit welcher man beim Bau verfuhr, giebt die folgende Thatsache: Als die Binder aufgestellt wurden, zeigte sich schon bei deren Belastung durch Pfetten und dergl. eine erhebliche Durchbiegung der hölzernen oberen Gurtungen. Diese Durchbiegung war wohl nicht durch zu starke Inanspruchnahme der für volle Belastung allerdings sehr schwachen Eisentheile, sondern durch mangelhafte Ausbildung der Construction hervorgerufen. So weisen die Zugstäbe bei den nicht eingestürzten Bindern statt der geraden Linien krumme und gebrochene Linien auf; die Knotenbleche haben 5 mm Stärke u. a. m. Es ist wohl anzunehmen, dafs auch bei den eingestürzten Bindern die Zugstäbe gleiche Mängel zeigten. Man liefs sich jedoch die Durchbiegungen nicht zur Warnung dienen, sondern suchte die Sache so gut es eben ging zu flicken und so dem Auge zu entziehen. Zu diesem Zwecke legte man unter die hölzernen Obergurtungen Holzfutter von 1 cm bis 9,5 cm Stärke. Dadurch entfernten sich die Platten der Druckstäbe um die gleichen Weiten von der Unterseite des Obergurts und die Länge der Befestigungs-Bolzen genügte jetzt nicht mehr. Statt dieselben aber durch neue Bolzen zu ersetzen, befestigte man die Schraubenmuttern, welche die Bolzen nicht mehr fassen konnten, nur zum Scheine auf den Gurtungen. Man steckte in die Oeffnungen der Schraubenmuttern Holzstifte und letztere in die Gurtungen, sodafs es bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein hatte, als ob die Bolzen angezogen seien. Etwa der dritte Theil sämtlicher 120 Bolzen ist in der angegebenen Weise befestigt.

Man braucht wohl die von dem Sachverständigen-Ausschufs weiter ermittelten Constructions- und Ausführungsfehler: Höhenunterschiede der die Säulen tragenden Steinwürfel, Ueberhängen der Binder nach einer Seite, verschieden grofse Säulenabstände, mangelhafte Unterstützung und Verbindung der Pfetten u. s. w. nur zu erwähnen, um klarzustellen, dafs das Dach durch die Schuld der Unternehmer zusammengestürzt ist. Es kann demnach der vorstehend mitgetheilte Unfall durchaus nicht von der Verwendung eiserner Dächer abschrecken. Freilich sind wir geneigt, die in Deutschland neuerdings meist angewendeten ganz eisernen Dächer den aus Holz und Eisen hergestellten vorzuziehen. — b —

Die Ent- und Bewässerung der Bruchhausen-Thedinghausener Niederung.

Allzu oft schon sind grofse Pläne zu Ent- und Bewässerungsanlagen, deren Vorbereitung jahrelang unermüdlich gefördert war, schliefslich an den widerstreitenden Interessen gescheitert und Unsummen von Geldwerth nutzlos in zurückgelegten Entwürfen begraben worden. Um so erfreulicher ist es, auf einen Entwurf aufmerksam machen zu können, welcher in allergröfstem Umfange geplant ist und sich zur Zeit wirklich in der Ausführung befindet.

Die Ent- und Bewässerung der Bruchhausen-Thedinghausener Niederung in der Provinz Hannover ist mit einem Genossenschaftsgebiete von 4800 ha die gröfste derartige Anlage in Mitteleuropa; denn von sonstigen Anlagen dieser Art erstreckt sich die gröfste in Preufsen (Bromberg-Labischin) nur über etwa drei Viertel, die Anlage in der belgischen Campine über die Hälfte, diejenige in der Boker Haide über ein Viertel der vorstehend angegebenen Fläche. Aus dem umstehenden Uebersichtsplane ist die Gesamtanordnung der Anlage ersichtlich. In früherer Zeit befand sich im Winterdeiche bei Hoya ein Ueberfall, welcher bei Hochwasserständen der Weser nach sachverständiger Schätzung in der Secunde etwa 140 cbm schlickreiches Wasser über die Niederungs-Fläche verbreitete. Als dieser Ueberfall der häufigen Brüche und Eisgefahren wegen geschlossen ward, sank der Ertrag der Grundstücke sichtbar. Wiesen, die früher zweischürig geerntet waren, konnten nur mehr einen Schnitt liefern, oder mufsten in Weiden umgewandelt werden, um durch das Vieh einigen Dünger zu erhalten.

Der neue Hauptzuleitungscanal zweigt aus der Weser bei Hoya mittels einer Einlafsschleuse im Winterdeiche des Flusses ab und leitet das Bewässerungswasser in mehrfachen Zweigcanälen, und zwar dem Wöpser, Süstedt-Uenzener, Martfelder, Schwarmer und Theding-

hausener Canal über die Marschniederung. Die Ableitung des Bewässerungswassers erfolgt durch die natürlichen Wasserzüge nach den Flufsgebieten der Eyter und Ochtum, welche beide wieder in die Weser einmünden. Die Bewässerung selbst erfolgt durch das weiter unten noch zu erläuternde Verfahren der Stau-Berieselung, behufs deren Anwendung die einzelnen Bewässerungs-Abschnitte, die sogenannten Reviere, an drei Seiten durch Abschnittsdämme eingeschlossen werden, während die vierte obere Seite durch den Zuleitungscanal abgeschlossen ist. Es sind in dem Entwurfe 54 solche Abschnitte vorgesehen, welche behufs Abtreppung der Oberfläche und Verminderung der Ueberrieselungshöhe des Wassers durch die — in dem Uebersichtsplane fortgelassenen — Zwischendämme noch mehrfach getheilt sind.

Das von dem Königl. Baurath Hefs in Hannover über den Entwurf erstattete Gutachten*) bespricht eingehend die für die einzelnen Anlagen, Zuleiter, Stauabschnitte und Ableitungsgräben mafsgebenden örtlichen Verhältnisse. Indem auf dasselbe besonders verwiesen wird, sollen an dieser Stelle unabhängig von den durch die örtlichen Verhältnisse beeinflufsten Einzelheiten die Grundsätze zusammengestellt werden, welche für die Bearbeitung des Entwurfs mafsgebend gewesen sind. Den betheiligten Grundbesitzern, Technikern und Landwirthen wird dadurch ein werthvoller Leitfaden zur Beurtheilung und Ausführung ähnlicher Pläne gegeben — um so werthvoller, als diese Grundsätze von einem allbekannten, in der ausführenden Thätigkeit erfahrenen Meliorations-Baubeamten aufgestellt sind und gegenüber anderen, in neuerer Zeit vielfach aufgestellten abenteuerlichen Plänen von Laien die wirklichen Verhältnisse angemessen berücksichtigen. Der vorliegende Entwurf liefert den Beweis, dafs es nicht nöthig ist, die Flufsdeiche völlig wieder zu entfernen, die unteren Flufsstrecken durch seitliche Schiffahrtscanäle aufser Betrieb zu setzen und dergleichen, — dafs es vielmehr sehr wohl angeht, und dafs man wohl daran thut, auf der Grundlage der durch die Wasserbaukunst früherer Jahrhunderte bereits geschaffenen Culturverhältnisse stetig weiter zu bauen, um nutzbringende landwirthschaftliche Verbesserungen ins Leben zu rufen.**)

Bei der Bestimmung der Grenzen des Bewässerungsgebiets sind die hochgelegenen Flächen westlich vom Hauptzuleiter in die Genossenschaft hineingezogen, soweit sich dies durch Verringerung des Gefälles der Hauptzuleiter (1 : 4000—1 : 5820) ermöglichen liefs. Unthunlich erschien es jedoch von vornherein, solche Moorländereien zu bewässern, für welche man eine vorherige Abtorfung als Bedingung hätte stellen müssen. Diejenigen Flächen, welche an der Eyter bei Thedinghausen im Rückstau der befruchtenden Weserhochwässer liegen, sind von der künstlichen Bewässerung ausgeschlossen.

Das Verzeichnifs (Register) der betheiligten Flächen ist zunächst nach Mafsgabe der Grundsteuervermessung zusammengestellt und in dieser Form der Abstimmung über die Bildung der Genossenschaft sowie der Erhebung der Beiträge in den ersten Jahren zu Grunde gelegt. Nach Ausführung der Anlage werden jedoch die zu den Canälen, Gräben und Dämmen verbrauchten Flächen durch die Grundsteuerverwaltung abgesetzt werden, und nach diesen berichtigten Grundsteuerrollen ist dann das endgültige Genossenschaftsverzeichnifs umzuarbeiten.

Hinsichtlich des Verfahrens der düngenden Bewässerung ist von der Vorrichtung von Hängen oder Rücken Abstand genommen, sowohl der grofsen Kosten wegen — 400 bis 500 Mark f. d. ha —, als auch aus dem Grunde, weil durch die schmalen Beete die Beweidung der Grundstücke sehr erschwert werden würde. Für eine wilde Berieselung ist das vorhandene Flächengefälle nicht genügend, da das Längengefälle 1 : 2500, das Quergefälle 1 : 1470 bis 1 : 5700 beträgt. Die einfache Ueberstauung wirkt dadurch, dafs die Zuführung von Sauerstoff und Kohlensäure zu den Pflanzen abgeschnitten wird, ungünstig. Daher ist die Stau-Berieselung mittels Eindämmung in Abschnitte bei fortwährendem Zu- und Abflufs während der Bewässerung gewählt. Dasselbe Verfahren, für die italienischen Sommerwiesen seit langer Zeit üblich, ist von Hefs für die Bewässerung des Wietzebruchs bei Hannover seinerzeit geplant, auch bereits anderweitig, z. B. im Rosakabruch in Ostpreufsen, ausgeführt worden. Die Zuleitung des Wassers aus dem Hauptzuleitungscanal oder aus den Zweigcanälen erfolgt an der oberen Seite jedes Stauabschnittes durch Siele oder Schleusen; die Ablafsschleuse oder das Ablafssiel am unteren Ende des Abschnittes bleibt nach dem Oeffnen des Einlasses so lange geschlossen, bis der Normalwasserstand, welcher für jeden einzelnen Abschnitt nach den Ortsverhältnissen bestimmt wird, erreicht ist. Alsdann wird die Ablafsschleuse soweit geöffnet, dafs die abfliefsende Wassermenge dem Zuflusse entspricht, also der Normalwasserstand erhalten bleibt.

Der secundliche Wasserbedarf ist für den gröfsten Theil der Flächen mit 15 Liter, für die hochgelegenen Grundstücke, welche nur kurze Zeit bewässert werden können, mit 20 Liter auf 1 ha angesetzt. Für eine einmalige Anfeuchtung im Sommer, während des Zeitraums vom 1. bis 20. Juli, also nach dem ersten Schnitt, wo nicht gerieselt, sondern das Wasser nur in die Rieselgräbchen eingestaut wird, sind 800 cbm f. d. ha als genügend erachtet, während in Italien mit Rücksicht auf die stärkere Verdunstung 1000 cbm in Rechnung gezogen werden. Die Wasserstände an der Einlafsschleuse im Weserdeiche genügen, um im Herbst und Winter durchschnittlich 68 Tage lang für den fünften Theil des gesamten Bewässerungsgebiets die erforderliche Wassermenge (15 Liter f. d. ha) gleichzeitig zuzuführen, sodafs bei fünffachem Bewässerungswechsel jeder Abschnitt 14 Tage lang düngend bewässert werden kann.

Für die Hauptzuleiter ist als Grundsatz aufgestellt, dafs die Anzahl der Nebencanäle möglichst beschränkt, also das Wasser möglichst lange zusammengehalten, und dafs ihre Richtung behufs Herabminderung der Unterhaltungskosten möglichst in gerade Linien gelegt ist. Bezüglich der Höhenlage des Canalwasserstandes über dem Boden ist betont, dafs zwar ein Canal, dessen Aushub genau die Erde zu den Dämmen liefert, die geringsten Anlagekosten erfordert, dafs jedoch durch die hohe Lage des Wasserspiegels die Gefahr der Durchbrüche sehr vermehrt wird. Deshalb ist im vorliegenden Fall der Wasserspiegel nicht hoch über dem Boden gehalten, namentlich dort nicht, wo schlechte Dammerde vorhanden ist.*)

Wo die Anlegung der Zuleiter aufsergewöhnliche Schwierigkeiten verursacht haben würde, ist von der Zuführung frischen Wassers ganz Abstand genommen: die betreffenden Stauabschnitte (u. a. der 8., 9. und 11.) erhalten nur Abfallwasser, können aber eine Ermäfsigung ihrer Beiträge nach Mafsgabe des wirklich erwachsenden Nutzens beantragen.

Die Berechnung der Gröfsenverhältnisse für die Zuleiter ist nach der Kutterschen Formel mit dem Rauhigkeitscoefficienten $n = 0{,}030$, und zwar von unten nach oben fortschreitend, ausgeführt. (Es ergeben sich dabei trotz des geringen Gefälles beträchtliche Geschwindigkeiten von 0,6 bis 0,84 m, und es wird von Interesse sein, die Widerstandsfähigkeit der zweifach angelegten Böschungen zu beobachten.) Die normale Strecke des Hauptzuleitungscanals am oberen Ende führt bei 6 m Sohlbreite, 2 m Wassertiefe, zweifachen Böschungen und einem Längengefälle von 1 : 4000 rechnungsmäfsig 13,15 cbm in der Secunde. Um die hochliegenden westlichen Abschnitte bewässern zu können, mufs der Normalwasserstand im Canal um 0,8 m gehoben werden. An der Einlafsschleuse ist die Canalsohle möglichst tief gelegt, um auch bei niedrigen Wasserständen der Weser Wasser entnehmen zu können. Für die seitlichen Dämme der Hauptzuleiter sind die Flächen von der Genossenschaft käuflich erworben, um eine sorgfältige Unterhaltung zu ermöglichen. Die Einfassungsdämme der einzelnen Abschnitte liegen dagegen auf dem Grund und Boden der einzelnen Besitzer.

Die Bauwerke sind gröfstentheils in Holz (Eichenholz?) ausgeführt. Die vor 19 Jahren in Holz gebauten Brücken und Schleusen der Ober-Aller-Correction brauchen im Laufe der nächsten 10 bis 20 Jahre einer Hauptausbesserung noch nicht unterzogen zu werden, und dort ist ein Beispiel gegeben, dafs es zweckmäfsiger ist, nach etwa 30 Jahren es einem nachfolgenden Geschlecht zu überlassen, aus den inzwischen ersparten Zinsen neue Steinbauten herzustellen, als von vornherein in Stein zu bauen. Nur wo die Sicherheit der ganzen Gegend es erfordert, ist schon jetzt Steinbau angewandt, so an der Einlafsschleuse im Weserdeich. Ebenso sind die Vorsetzungen der Landstrafsenbrücken mit stärkerem Verkehr in Stein ausgeführt. Die anderen Brücken sind ohne Vorsetzungen über die ganze obere Querschnittsbreite gelegt, oder die Hinterkleidung ist aus Sandsteinplatten ausgeführt, eine Bauart, die sich an der Ober-Aller sehr bewährt hat. Auch bei den Unterleitungen ist Holz vermieden: ihre Ausführung soll in Eisen, Cementröhren, Steinplatten oder glasirten Thonröhren erfolgen. Zur Verminderung des Druckhöhenverlustes erhalten sie trichterförmige Ein- und Ausläufe und sind zur Trockenlegung der Zuleiter mit Grundablässen verbunden. Beispielsweise werden die alte und die neue Eyter unter den Hauptzuleitungscanal jede durch ein eisernes Rohr von 1,2 m Durchmesser unter-

*) Gutachten, betreffend die Melioration der in den Aemtern Bruchhausen, Syke und Thedinghausen belegenen Niederungen, von Baurath Hefs. 144 Seiten Text in 8° mit einer Uebersichtskarte. Das Buch ist gegen Einsendung von 4 Mark von dem Secretariat der Genossenschaft in Bruchhausen, Kreis Hoya, zu beziehen.

**) Man vergleiche hierzu: Dünkelberg, Encyclopädie der Culturtechnik, 2. Band, Seite 370, Anmerkung.

*) Hierzu sei bemerkt, dafs bei anderen Anlagen ein hoher Wasserspiegel keinerlei Gefahren verursacht, die Anordnung der Bewässerungsanlagen aber aufserordentlich erleichtert hat. Es dürfte sich daher empfehlen, diese Frage von Fall zu Fall immer wieder aufs neue eingehend zu prüfen.

führt, woraus sich bei einer gröfsten Hochwassermenge von je 0,5 cbm eine Durchflufsgeschwindigkeit von 0,46 m und ein Druckhöhenverlust von 0,01 bis 0,02 m ergiebt. Die Einlafsschleuse ist mit einer einfachen Schützenreihe versehen, eine anderweitige verwickeltere Ausführungsart ist vermieden, da die Lage in der Nähe der Ortschaft Hoya eine rasche Bedienung gewährleistet. Sie erhält die bedeutende Lichtweite von 9,9 m, um den Druckhöhenverlust möglichst zu verringern. Bei Annahme einer Contraction von 0,82 ist bei Normalwasser der wirksame Querschnitt der Schleuse 22,5 qm, derjenige des Canals 20 qm.

Die einzelnen Stauabschnitte sind so gelegt, dafs die Abschnittsgrenzen möglichst mit den Parcellen- und Gemarkungs-Grenzen zusammenfallen. Der obere und untere Damm jedes Abschnittes haben 1,5 m Kronenbreite, $1^1/_2$fache äufsere und 3fache innere Böschung; die beiden seitlichen Leitdämme 1,0 m Kronenbreite und beiderseits $1^1/_2$fache Böschungen, die Ueberlaufstellen in den Querdämmen 5fache Böschung. Unterhalb des oberen und oberhalb des unteren Dammes werden muldenförmige Gräben zur gleichmäfsigen Zu- und Ableitung des Rieselwassers ausgehoben. Die Zuführung des Wassers in die Stauabschnitte geschieht bei grofsen Wassermengen und kleinen Druckhöhen durch Schleusen, bei kleinen Wassermengen und grofsen Druckhöhen durch Siele, die zweckmäfsig nicht

Die Querschnitte sämtlicher Wasserzüge sind so bemessen, dafs sie für die Ableitung des Bewässerungswassers plus dem höheren — nicht dem höchsten — Winterwasser genügen. Die Sommerhochwässer werden in diesen Querschnitten die Bordhöhe nicht erreichen. Das höhere Winterwasser ist mit 30 bis 40 Liter auf 1 Quadratkilometer des Zuflufsgebietes in Rechnung gesetzt, dazu kommen auf 1 qkm der bewässerten Fläche 1500 bis 2000 Liter. (Für die Flufscorrectionen an der Aller ist, wie beiläufig bemerkt wird, die Wassermenge, welche bei Sommerhochwasser höchstens abgeführt werden mufs, im Durchschnitt zu 27 Liter für das Quadratkilometer angenommen, wobei aufsergewöhnlich hohes Sommerwasser, welches sich dem Winterhochwasser nähert, aufser Berechnung gelassen ist. Wie aufserordentlich wichtig in dieser Beziehung sorgfältige örtliche Untersuchungen sind, geht daraus hervor, dafs beispielsweise für Oberschlesien 100 bis 130 Liter in Rechnung gezogen werden müssen.)

Die neue Sohle der Wasserzüge soll nicht tiefer als 1,2 bis 1,4 m eingeschnitten werden, um das Grundwasser nicht zu tief zu senken. Besonderer Werth ist darauf gelegt, dafs sowohl das Tagewasser als auch das Abfallwasser der Bewässerung niemals in ein fremdes Vorfluthgebiet abgeleitet wird. Dies ist auch der Grund, weshalb von der seit Jahren beantragten Abschliefsung des unteren Eyterlaufs

Plan für die Ent- und Bewässerung der Bruchhausen-Syke-Thedinghausener Niederung.

aus Holz, sondern wegen der abwechselnd nassen und trockenen Lage aus Steinplatten hergestellt werden. Die erforderliche Lichtweite der Schleusen und Siele läfst sich zwar aus der durchzuführenden Wassermenge und der zur Verfügung stehenden Druckhöhe berechnen, indessen wird empfohlen, falls eine genaue Vertheilung des Wassers durchgeführt werden soll, den Durchflufscoefficienten nach ähnlichen Bauwerken in gröfseren und geringeren Abmessungen zu bestimmen, da die üblichen Zahlenwerthe für eine Ableitung des Wassers unter rechtem Winkel gegen die Strömung zu grofs erscheinen. Umfassende Versuche nach dieser Richtung würden jedenfalls für spätere Ausführungen von wesentlichem Nutzen sein.

Kleinere Einebnungsarbeiten der Stauabschnittsflächen sollen erst nach Zuleitung des Wassers ausgeführt werden, gröfsere Arbeiten dieser Art bei einzelnen Höhenkuppen bleiben den Besitzern überlassen; doch können diese auch die Ausschliefsung der trockenen Flächen aus dem Genossenschaftsverzeichnifs beantragen. Die meisten Abschnitte erhalten nur frisches Wasser, $^1/_6$ derselben nur zeitweise frisches und 12 pCt. derselben lediglich Abfallwasser. Letztere Flächen werden durch Zuführung gröfserer Wassermengen und niedrigere Abschätzung der Beiträge schadlos gehalten.

Was die Entwässerung betrifft, so ist eine Benutzung der Bewässerungszuleiter für die Vorfluth zwar an einzelnen Stellen, aber doch nur in sehr beschränktem Umfange, in Aussicht genommen; meistens soll die Entwässerung selbständig durch die natürlichen Wasserläufe, sowie durch Parallelgräben neben den Zuleitern durchgeführt werden. Für die kleineren Entwässerungszüge kauft die Gesamt-Genossenschaft nur den Grund und Boden, die Einzelgenossenschaften heben die Gräben behufs Gewinnung von Boden für die Abschnittsdämme aus.

gegen die Weser durch eine Sperrschleuse endgültig Abstand genommen ist. Oft wiederholt es sich, dafs die Anlieger eines offenen Wasserlaufes, um sich gegen die Ueberschwemmungen des unteren Hauptflusses zu schützen, eine Absperrung gegen denselben beantragen. Sie würden dann jedoch im Sammelwasser des eigenen Flufsgebiets ersaufen, wenn sie nicht gleichzeitig eine Entlastung desselben nach einem fremden Flufsgebiet ermöglichen.

Die infolge der neuen Anlage zu erwartende Ertragssteigerung ist durch besondere landwirthschaftliche Sachverständige nach den verschiedenen Stauabschnitten gesondert eingeschätzt. Dabei ist hervorgehoben, dafs diese Steigerung nicht gleich in den ersten Jahren in ihrem vollen Umfange und nicht überall gleichmäfsig rasch hervortreten, vielmehr einerseits auf dem guten trockenen Marschboden sich bereits nach sehr kurzer Zeit in ganzer Höhe äufsern, andererseits auf Sand- und Bruchboden erst nach einer Reihe von Jahren, dann aber in höchstem Mafse, eintreten wird. Unter der Annahme, dafs der wirthschaftliche Werth von 100 kg Heu nach Abzug aller Unkosten 3 Mark beträgt, schwankt der geschätzte Mehrertrag der düngenden Bewässerung von 30 bis 54 Mark für ein Hektar; im Durchschnitt ist er auf 43,44 Mark berechnet. Der Mehrertrag durch Anfeuchtung im Sommer nach dem ersten Schnitt (1. bis 20. Juli) ist für trockene, gewöhnliche und nasse Jahre auf 31,50—27, bezw. 21 Mark angesetzt, der Gewinn durch den Schutz gegen unzeitige Sommerüberschwemmungen auf ein Zehntel der bisherigen Reinerträge geschätzt. Danach ergiebt sich dann zum Schlufs die durchschnittliche Gesamtertragssteigerung auf 58,16 Mark für ein Hektar. Besonders wichtig ist hierbei noch, dafs durch die Beseitigung der Sommerüberschwemmungen die Erträge gleichmäfsiger werden und dafs hierdurch eine stärkere Viehhaltung

ermöglicht wird, während bis jetzt häufig der Viehstand im Winter wegen Futtermangels verringert werden mufste.

Die Baukosten betragen:

1) für die gemeinsamen Anlagen der Gesamtgenossenschaft	1 730 000	Mark,
2) für die besonderen Anlagen der einzelnen Stauabschnitte	238 715	"
zusammen	1 968 715	Mark,
demnach für 1 ha zu 1)	376	"
" " 1 ha zu 2)	52	"
zusammen	428	Mark.

Bemerkt wird dazu, dafs denjenigen Abschnitten, für welche die besonderen Kosten 100 Mark f. d. ha übersteigen, von der Gesamtgenossenschaft ein entsprechender Zuschufs gewährt wird.

Die Bildung von Sondergenossenschaften für die einzelnen Stauabschnitte neben der grofsen Gesamtgenossenschaft ist aus dem Grunde geplant, weil dadurch sowohl die Bau- als auch die Verwaltungskosten verringert werden. Der innere Ausbau der Abschnitte kann durch die Sondergenossenschaften unbedenklich mit Hülfe von Wiesenbautechnikern allmählich bewirkt werden.

Der Erdaushub ist auf das Cubikmeter für die Canäle u. dergl. mit 35–60 Pf., für die kleineren Arbeiten mit 20–35 Pf. berechnet. Für die flachen Böschungen der Abschnittsdämme soll eine Belegung mit Plaggen genügen, wozu freilich die Jahreszeit richtig zu wählen sein wird. Die Grundentschädigung ist mit 1200–2400 Mark für 1 ha durch ortskundige Sachverständige eingehend festgesetzt. An der Einlafsschleuse und an der ersten Stauschleuse sind je ein Gehöft für einen Wärter mit 15000 bezw. 13000 Mark veranschlagt, für die Anlegung einer Telegraphenleitung von Hoya nach Bruchhausen ist ein Beitrag von 1000 Mark vorgesehen.

Die Unterhaltung der Anlagen für die Gesamtgenossenschaft — Canäle und Bauwerke — ist nach anderweitigen Erfahrungen auf 4 Mark für 1 ha angesetzt, diejenige der Anlagen der einzelnen Stauabschnitte als ohne Belang nicht besonders berechnet.

An Beamten sind vorgesehen: 1 Canal-Inspector, 2 Aufseher, 1 Schleusenwärter und 10 Wiesenwärter. Aufserdem sollen Gensdarmen und Feldhüter für die polizeiliche Bewachung Vergütungen erhalten. An Einkünften erwachsen der Genossenschaft aus Grasverpachtungen an den Canaldämmen jährlich etwa 1200 Mark.

Die schliefsliche Gesamtrechnung stellt sich folgendermafsen:

Aufzuwenden sind für Verzinsung des Baucapitals mit $4^1/_2$ pCt. und für Unterhaltung der Anlagen jährlich durchschnittlich 26,70 Mark für 1 ha; der Mehrreinertrag ist mit 58,16 Mark berechnet. Danach ergiebt sich der thatsächliche Gewinn zu rund 32 Mark, was einer Vermehrung des Grundwerthes von 800 Mark für 1 ha entspricht. Für 4800 ha stellt sich demnach die Vermehrung des wirthschaftlichen Vermögens auf rund 4 Millionen Mark. Ds.

Vermischtes.

Zur Wormser Domfrage. Die Frage des baulichen Zustandes des ebenso grofsartigen wie kunstvollendeten Münsters zu Worms am Rhein ist, wie den Lesern des Centralblatts aus dessen wiederholten Mittheilungen bekannt, in letzter Zeit vielfach erörtert worden. Zu dem nicht nur die Künstlerkreise lebhaft bewegenden Gegenstande erfahren wir heute, dafs bereits vor einiger Zeit eine Anzahl von Architekten aus Süd- und Norddeutschland zusammengetreten ist, um an Ort und Stelle sich ein Urtheil darüber zu bilden, ob die gegenwärtige Verfassung des Bauwerks in der That eine Gefahr für den Bestand desselben erkennen läfst. Besonders der Westchor des Domes ward hierbei einer genauen Untersuchung unterworfen. Wie verlautet, sind die betreffenden Herren zu einem Ergebnifs gelangt, welches von dem Urtheil des bekannten Sachverständigen-Ausschusses abweicht. Sie haben sich davon, dafs für die nächste Zeit Bewegungen in den Constructionen des Chores zu besorgen sind, nicht überzeugen können, und sind entschlossen, von tief eindringenden baulichen Mafsregeln (es war von Abbruch und Neuaufbau des Gebäudetheils die Rede gewesen) aufs dringendste abzurathen. Auf einen ausführlichen Bericht über das Gefundene dürften alle zur Sache Interessirten gespannt sein.

Der internationale Eisenbahn-Congrefs, welcher aus Anlafs der fünfzigjährigen Gedenkfeier der Einführung der Eisenbahnen in Belgien in der Zeit vom 8. bis 15. August d. J. in Brüssel stattfand, hat gemäfs der vorher bekannt gegebenen Tagesordnung Verhandlungen gepflogen über den Bau der Eisenbahnen im allgemeinen, den Betrieb und die Betriebsmittel, das Verkehrswesen und die allgemeine Verwaltung, Einführung einer einheitlichen Anordnung in betreff der Buchung der Einnahmen und Ausgaben, eine einheitliche Statistik und Durchführung einer angemessenen Sonntagsruhe für die Beamten. Zur Theilnahme angemeldet waren Vertreter von Aegypten, Belgien, Brasilien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, England, Englisch-Indien, Frankreich, Griechenland, Italien, Luxemburg, Mexico, Niederlanden, Nordamerica, Portugal, Rumänien, Rufsland, Schweden und Norwegen, Schweiz, Serbien, Spanien, Türkei und Venezuela, im ganzen 327 Theilnehmer, darunter 120 von Belgien. Von den Berathungen einer so aufserordentlich verschiedenartig zusammengesetzten Versammlung darf man natürlich nicht hervorragende bestimmte Ergebnisse bezüglich der aufgeworfenen Fragen erwarten; man mufs es vielmehr schon als genügend ansehen, wenn sich in betreff einiger wichtigen Fragen wenigstens allgemeine Gesichtspunkte Geltung und ausgedehntere Anerkennung errungen haben. Nach dem nunmehr bekannt gewordenen Verhandlungsbericht ist ein solches Ergebnifs namentlich für die uns Deutsche besonders lebhaft interessirende Frage bezüglich des eisernen Oberbaues erzielt worden. Der Vertreter der Eisenbahn Grand Central Belge, welcher mit der Berichterstattung über diesen Berathungsgegenstand betraut war, hatte in sehr abfälliger Beurtheilung des eisernen Oberbaues die Ansicht ausgesprochen, dafs derselbe überhaupt nicht in Mitbewerb mit dem hölzernen Querschwellenoberbau gestellt werden könne. Dem gegenüber stellte ein Vertreter Deutschlands, Oberbaurath Funk aus Köln, einen Antrag zur Beschlufsfassung, dahin lautend, dafs man zwar über die eine oder andere Anordnung des eisernen Oberbaues noch streiten könne, aber nie zugeben dürfe, dafs derselbe bei Hauptbahnen nicht eine ebenso sichere Fahrbahn abgebe, wie der hölzerne Querschwellenoberbau, dafs ein Unterschied beim Befahren des einen oder anderen Oberbaues nicht merkbar und die Anwendung des eisernen Oberbaues lediglich eine Geldfrage sei. Je nach den Preisen für die hölzernen und eisernen Schwellen werde man auch in der Folge bald diesen, bald jenen Oberbau zur Anwendung bringen; aus technischen Gründen dürfe aber der eiserne Oberbau nie dem hölzernen Querschwellenoberbau nachgestellt werden. Dieser Antrag wurde von Vertretern Hollands, Oesterreichs, der Schweiz und Frankreich unterstützt und, nachdem besonders der französische Vertreter, der Ingénieur en chef des ponts et chaussées Bricka, denselben warm befürwortet hatte, in einer der allgemeinen Versammlungen trotz der grofsen Anzahl der dem eisernen Oberbau abholden belgischen Vertreter von der Mehrheit angenommen.

—i—

Zinkhaut für eiserne Schiffe. Nach einem Berichte der *Times* ist das chilenische Panzerschiff „Blanco Encalada", welches seit seiner Eroberung während eines Zeitraumes von zehn Jahren nicht gedockt worden war, vor kurzem einer Besichtigung durch Sir Edward Reed, W. H. White und andere hervorragende Sachverständige unterzogen worden. Der Boden dieses Schiffes ist mit einer Beplankung von Teak-Holz versehen, welche als Unterlage für eine Haut aus Zinkblech dient. Die Besichtigung ergab, dafs diese Anordnung sich gut bewährt hat. Der Boden des Schiffes zeigte sich trotz der zehnjährigen Benetzung auffallend rein und die Abnutzung des Zinkes war nicht erheblich. Spuren irgend einer Beschädigung der eisernen Bodenplatten durch Rost wurden nicht aufgefunden. Der Versuch, den Boden eiserner Schiffe durch eine Zinkhaut auf einfacher, mit Eisentheilen befestigter Holzzwischenlage vor Ansätzen und vor Rostbildung zu schützen, kann hiernach als gelungen bezeichnet werden.

Die Hochbahnen in New-York beförderten am 8. August d. J., dem Beerdigungstage des früheren Präsidenten Grant, in runder Zahl 400 000 Personen bei einer Einnahme von etwa 120 000 *M*. Von der Gesamtzahl der Reisenden kamen, wie wir dem New-Yorker „Techniker" entnehmen, auf die Linien*) der

Zweiten Avenue	(12,86 km)	— 36 150	Personen
Dritten "	(14,13 km)	— 143 865	"
Sechsten "	(16,15 km)	— 179 626	"
Neunten "	(8,90 km)	— 40 435	"

Es ist dies die höchste bisher erreichte Leistung. Am Tage der Eröffnung der Brooklyner Brücke, am 24. Mai 1883, wurden mit der Hochbahn 389 501 Personen befördert.

*) Vgl. den Plan und die Mittheilungen auf Seite 112 u. 113 des vorigen Jahrgangs d. Bl.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

IV. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés.

(I. und II. Verzeichnifs s. Seite 213 und 403, Jahrgang 1884, III. Verzeichnifs s. Seite 145, Jahrgang 1885 des Centralblattes der Bauverwaltung.)

I. Berichte aus America.

Bericht aus Washington vom 19. December 1884.

110. Bericht über die Einrichtung und die Thätigkeit des Wetteramtes der Vereinigten Staaten von Nordamerica. Hierzu 23 verschiedene Druckschriften und 3 Wetterkarten. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 187.)

Bericht aus Washington vom 7. Januar 1885.

111. Besprechung der Frage der Schiffahrtsverbindungen zwischen dem Atlantischen und Stillen Ocean in Mittelamerica. Der Canal von Nicaragua. Die Schiffseisenbahn von Tehuantepec. Hierzu 2 Druckhefte und 4 Druckanlagen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 77 u. 96.)

Bericht aus Washington vom 15. Januar 1885.

112. Betrifft Ueberreichung des Jahresberichtes des Chefs der Ingenieure der Armee für 1884. Die Einleitung des Berichtes enthält eine Erörterung der Grundsätze und Vorschläge zu einer Vertheidigung der wichtigsten Hafenstädte Nordamericas nach militärisch-technischen und politischen Gesichtspunkten. Hierzu 1 Druckband, sowie ein Auszug in Uebersetzung.

Bericht aus Washington vom 23. Januar 1885.

113. Mittheilung über Bauten zur feuer- und diebessicheren Aufbewahrung von Werthsachen. Hierzu mehrere Druckhefte, Zeichnungen und Patentschriften.

Mittheilung über einen neuen Vorschlag zur Herstellung von Lebensrettungs-Booten. Hierzu 1 Patentschrift und 1 Photographie.

Bericht aus Washington vom 28. Januar 1885.

114. Betrifft Uebersendung des Verwaltungsberichtes des Leuchtfeueramtes der Vereinigten Staaten Nordamericas für das Jahr 1884, sowie eines Heftes, in welchem die verschiedenen Gattungen der in den americanischen Gewässern verwendeten Bojen dargestellt und erläutert sind.

Bericht aus London vom 24. Februar 1885.

115. Mittheilung über die grofse Dampffähre für Eisenbahnzüge in der Meerenge von Carquinez in der Californischen Nordbahn. Hierzu 6 Blatt Zeichnungen und eine Beschreibung der Anlage.

Bericht aus London vom 28. Februar 1885.

116. Mittheilung über einen vom americanischen Ingenieur Herschel in Boston gehaltenen Vortrag, in welchem die in Preufsen übliche Behandlung der wasserbaulichen Angelegenheiten dem zur Zeit in America und England eingehaltenen Verfahren gegenübergestellt wird. Die bezüglichen Einrichtungen der beiden letztgenannten Länder erfahren im Vergleich zu denjenigen Preufsens eine Verurtheilung. Hierzu 1 Heft des „*Journal of the Association of Engineering Societies*“, in welchem der Herschelsche Vortrag veröffentlicht ist.

Bericht aus London vom 5. März 1885.

117. Zur Belehrung über americanische Constructionen bei Brücken- und Eisenbahnbauten wird eine gröfsere Anzahl von Plänen mit bezüglichen Darstellungen überreicht.

Bericht aus Washington vom 5. März 1885.

118. Mittheilung über das Washington-Denkmal. Hierzu 1 Druckheft, 2 Zeichnungen, 1 Photographie. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 236.)

Bericht aus Washington vom 25. März 1885.

119. Bericht über die Bau- und Gesundheitspolizei in der Stadt New-York. Hierzu als Anlagen 1 Druckband: Special and Local-Laws affecting Public Interests in the City of New-York, und ein Plan der Stadt New-York.

Besondere bau-, feuer- und gesundheitspolizeiliche Vorschriften für Arbeiter-Miethshäuser und Herbergshäuser. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 206.)

Bericht aus London vom 30. März 1885.

120. Mittheilung über die Ent- und Bewässerungsanlagen in Californien und Colorado. Bemerkungen über die Versumpfungen und Ueberschwemmungen im californischen Gebiet, welche durch die daselbst betriebenen Goldwäschereien hervorgerufen werden. Hierzu 1 Band Bericht des Staats-Ingenieurs für die gesetzgebenden Körperschaften Californiens, für die Sitzungsdauer von 1880. Ferner 1 Bericht des Staats-Ingenieurs für 1883, in welchem die Bauart von Dämmen beschrieben wird, die zur Zurückhaltung der ausgewaschenen Schuttmassen in den oberen Flufsthälern bestimmt sind. Ein Druckblatt, enthaltend die Bedingungen für den Verkauf von Wasser seitens der grofsen Californischen Bewässerungs-Gesellschaft „San Joaquin and Kings-River Canal and Irrigation Company“. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 326.)

Bericht aus Washington vom 15. April 1885.

121. Mittheilung über americanische Hebezeuge zum Versetzen von Werksteinen. Hierzu als Anlagen 2 Skizzen, 4 Photographieen, 4 Zeichnungen. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 353.)

Bericht aus Washington vom 22. April 1885.

122. Bericht über einen kürzlich in New-York stattgehabten Einsturz von 8 Miethshäusern. Mittheilung über die Frage der Höhenbeschränkung für die Wohnhäuser der Stadt New-York. Hierzu 2 Druckhefte, 2 Druckanlagen, 5 Zeichnungen. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 206.)

Bericht aus Washington vom 30. April 1885.

123. Mittheilung über die in der letzten Sitzung des Congresses eingebrachten Gesetzentwürfe zur Umgestaltung des Civilbauwesens der Vereinigten Staaten. Uebersicht über die Bestimmungen für den allgemeinen Verwaltungsdienst und die seit dem Jahre 1883 eingeführte Prüfungsordnung. Hierzu 2 Druckbände amtlicher Berichte sowie 5 Druckhefte, enthaltend Gesetzentwürfe u. s. w.

Bericht aus Washington vom 6. Mai 1885.

124. Betrifft Ueberreichung des Jahresberichtes des Chefs der Ingenieure der Vereinigten Staaten für 1884. Hierzu 4 Druckbände, ferner ein Auszug in Uebersetzung, enthaltend allgemeine Mittheilungen über den Saint Mary's Falls Canal.

Bericht aus Washington vom 13. Mai 1885.

125. Mittheilung, betreffend die Veröffentlichung der Zeichnungen des Saint Mary's Falls Canals. Hierzu ein Schreiben des Generals O. M. Poe aus Detroit. Ueberreichung eines Druckheftes mit Darstellung und Beschreibung der neuerdings auf einigen Eisenbahnlinien Nordamericas eingeführten Personenwagen der Mann's Boudoir Car Company in New-York.

Bericht aus Washington vom 3. Juni 1885.

126. Bericht über die Weltausstellung in New-Orleans. Hierzu als Anlagen: Ein Stadtplan von New-Orleans, eine Zeitung *The Times Democrat*, New-Orleans, d. 8./2. 1885, 7 Blaudruckzeichnungen, 2 gedruckte Prospecte, 5 Photographieen. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 308.)

Bericht aus Washington vom 11. Juni 1885.

127. Beschreibung des in Chicago ausgeführten neuen Handelsamtsgebäudes. Hierzu 3 Zeichnungen. Uebersendung eines vom Ingenieur-Corps des Kriegsministeriums der Vereinigten Staaten herausgegebenen Nachtrages zu den amtlichen Berichten desselben. 2 Druckanlagen. (Kurze Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 368.)

II. Berichte aus Frankreich.

Bericht aus Paris vom 31. December 1884.

106. Mittheilung über die Arbeiten des Suezcanal-Unterausschusses vor dessen Abreise nach Aegypten. Besuch des Canals von Amsterdam. Beobachtungen über das Kreuzen von Seeschiffen in dem letztgenannten Canal. Das Kreuzen der Seeschiffe auf den preufsischen Wasserstrafsen. Mittheilungen über diesen Gegenstand aus England.

Bericht aus Paris vom 2. Januar 1885.

107. Bericht über die seitens des Suezcanal-Unterausschusses ausgeführte Bereisung des Suezcanals. Hierzu 1 Blatt Normalquerschnitte des zu erweiternden Canals.

Bericht aus Paris vom 31. Januar 1885.

108. Bericht über die Entwicklung des Suezcanal-Unternehmens. Gegen das Unternehmen geltend gemachte Gründe. Anschlagssumme, wirkliche Baukosten und Geldbeschaffung. Canalabgaben. Gröfse des Schiffahrtsverkehrs. Hierzu 1 Uebersichtsplan von Aegypten.

Bericht aus Paris vom 4. Februar 1885.

109. Bericht über den Betrieb des Suezcanals. Allgemeine Anordnungen. Die Strömungen des Canals. Das Auflaufen der Schiffe auf die Böschungen. Dauer der Fahrt im Canal. Der Hafen von Port-Saïd.

Bericht aus Paris vom 14. Februar 1885.

110. Bericht über die letzten Arbeiten des internationalen Suezcanal-Ausschusses. Hierzu 1 Zeichnung, die Arbeitsabschnitte für die Ausführung der Canalverbreiterung darstellend.

Bericht aus Paris vom 9. März 1885.

111. Bericht über die bau- und feuerpolizeilichen Vorschriften für Paris und deren Handhabung. Allgemeine Vorschriften. Höhe der Häuser. Feuerpolizeiliche Vorschriften. Hausvorsprünge vor der Fluchtlinie. Gebäude, welche den Einsturz befürchten lassen. Sonstige Bestimmungen. Gesundheitliche Vorschriften. Zuständigkeit des Polizeipräfecten. Enteignungen zu Strafsendurchbrüchen. Hierzu 10 Anlagen, enthaltend Decrete, Reglements und Polizeiverordnungen.

Bericht aus Paris vom 10. März 1885.

112. Mittheilung über die Anordnung der unterirdischen Rohrleitungen in Paris. Die Hauptabzugscanäle sind mit Rücksicht darauf angelegt, dafs sie die verschiedenen Rohr- und Kabelleitungen, mit Ausschlufs jedoch der Gasröhren, aufnehmen, da letztere leicht zu Explosionen Veranlassung geben können. Vor- und Nachtheile dieser Anordnung. Besondere Einrichtungen der Wasserrohrleitungen. Verlegung der Gasröhren.

Bericht aus Paris vom 31. März 1885.

113. Bericht über den gegenwärtigen Stand der Frage der Reinigung der Stadt Paris und der Seine. Neue Rieselfelder. Weitere Entwürfe für die Reinigung der Seine im Seinedepartement. Nothwendigkeit neuer Wasserzuleitungen. Reinigung von Syphons. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 307.)

Bericht aus Paris vom 25. April 1885.

114. Mittheilung über den Bau des Hafens für die französische Insel La Réunion. Dieser Bau bietet deshalb ein hervorragendes technisches Interesse, weil den Hafendämmen dort, in einem den heftigsten Wirbelstürmen ausgesetztem Meere, eine ganz besondere Widerstandsfähigkeit gegeben werden mufste

Bericht aus Paris vom 6. Mai 1885.

115. Betrifft Ueberreichung des Berichtes des internationalen Suezcanal-Ausschusses, sowie verschiedener auf den Canal bezüglicher Zeichnungen und Schriftstücke. (Aus den unter Nr. 97, 105, 106, 107, 108, 109, 110 u. 115 aufgeführten Berichten über den Suezcanal ist eine Denkschrift zusammengestellt und im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 213—226 veröffentlicht.)

Bericht aus Paris vom 15. Mai 1885.

116. Mittheilung über die Unterstützung der Decken in französischen Häusern mit Rücksicht auf Gebäudebrände. Bemerkungen über die Einrichtung und Thätigkeit der Pariser Feuerwehr. Bericht über die Entwicklung der Strafsenanlagen des neuen Paris. Hierzu ein Plan der Stadt.

Bericht aus Paris vom 10. Juni 1885.

117. Bericht über die Wasserstrafsen Belgiens. Hierzu ein Programm des in der Zeit vom 24. Mai bis zum 2. Juni 1885 in Brüssel abgehaltenen ersten internationalen Congresses für Binnenschiffahrt.

Bericht aus Paris vom 19. Juni 1885.

118. Mittheilung über die Construction der drehbaren Kuppel für die Sternwarte in Nizza nach dem patentirten System des Ingenieurs Eiffel, welches im wesentlichen darin besteht, dafs die Kuppel auf einer erst bei 40° C. unter Null gefrierenden Flüssigkeit schwimmt, sodafs die Construction durch eine leichte Handbewegung gedreht werden kann. Hierzu eine Druckschrift, ferner eine Nummer der Zeitschrift le Génie civil, sowie ein Ausschnitt aus der Zeitung Petit Niçois vom 14. Mai 1885 und eine Photographie der Kuppel. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 288.)

III. Berichte aus England.

Bericht aus London vom 24. Februar 1885.

7. Kurze Mittheilung über die Verwendung eiserner Putzlatten, welche in America und England vielfach an Stelle der hölzernen Latten verwendet werden und sich nicht nur durch ihre Haltbarkeit und Feuersicherheit, sondern auch dadurch auszeichnen, dafs sie den Mörtel durch innige Verbindung mit demselben gut festhalten. Hierzu 1 Druckanlage mit einer Skizze des Lattenprofils, sowie ein kleines Lattenstück als Muster. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 318.)

Bericht aus London vom 25. Februar 1885.

8. Betrifft Ueberreichung eines Berichtes des Ausschusses, welcher zur Untersuchung der Frage über die Vergröfserung des Centralpostgebäudes in London eingesetzt worden war. Hierzu der Bericht sowie ein Plan der in Vorschlag gebrachten Neubauten.

Bericht aus London vom 26. Februar 1885.

9. Mittheilung über eine in England in öffentlichen, verkehrsreichen Gebäuden vielfach angewendete, aus Eisen und Holz gebildete Treppenconstruction nach Hawksleys Patent. Hierzu 1 Blatt mit Skizzen der Construction für verschiedenartige Fälle. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 211.)

Bericht aus London vom 7. März 1885.

10. Betrifft Ueberreichung des Generalberichtes des Ministers der öffentlichen Arbeiten für Canada für die Jahre 1867 bis 1882, sowie mehrerer anderer Druckschriften, in welchen ausführliche Mittheilungen über Canadische Eisenbahnen, Canäle u. s. w. enthalten sind. Hierzu mehrere Pläne und eine Photographie. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 291.)

Bericht aus London vom 10. März 1885.

11. Kurze Mittheilung über den Bau einer Eisenbahn von Suakin nach Berber. Hierzu der Abdruck eines zwischen dem englischen Kriegsminister und der mit der Bauausführung betrauten Firma Lucas u. Aird getroffenen Abkommens. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 153.)

Bericht aus London vom 15. März 1885.

12. Bericht über die bau- und feuerpolizeilichen Vorschriften für London. Hierzu 11 Gesetze und Verordnungen und eine Druckschrift.

Bericht aus London vom 19. März 1885.

13. Betrifft die in London gültigen bau- und feuerpolizeilichen Vorschriften für gewerbliche Anlagen, als: Schlachthäuser, Kaldaunen-Kochereien, Anstalten zur Verarbeitung von Blut, Fett, Knochen, zur Bereitung von Dünger, zum Kochen von Seife, zum Schmelzen von Fett, zum Reinigen, Schaben und Verarbeiten von Gedärmen, Rofsschlächtereien, Leim- und Kleisterfabriken, Lager für Petroleum, Pulver, gemischte Explosivstoffe, Feuerwerksgegenstände, Molkereien, Kuhställe, Milchverkaufsläden. Hierzu 20 Anlagen.

Bericht aus London vom 20. März 1885.

14. Mittheilung über glasirte Fliefsen, welche in England zur Bekleidung der Wände in öffentlichen Gebäuden mit starkem Verkehr eine sehr verbreitete Anwendung gefunden haben. Hierzu 1 Blatt Zeichnung.

Bericht aus London vom 21. März 1885.

15. Mittheilung über ein in England erfundenes „Electric Paint Remover“ genanntes Mittel, durch welches alter Oelfarbenanstrich auf Holz, Metall und Stein in bequemer Weise derartig beseitigt wird, dafs das mit dem Anstrich überzogene Material alsbald in seiner Naturfarbe zum Vorschein kommt. Hierzu 1 Druckanlage.

Bericht aus London vom 23. März 1885.

16. Mittheilung über schwimmende Wellenbrecher für Fischerboothäfen. In Eastbourne wird gegenwärtig eine derartige, nach den Vorschlägen der Herren Carey und Latham angeordnete Construction ausgeführt. Hierzu 1 Ausschnitt aus dem *Engineer* vom 6. März 1885, auf welchem die fragliche Anordnung beschrieben und dargestellt ist; ferner eine Preisschrift von Archibald Joung über die Einrichtung von Fischereihäfen an der Nord- und Ostküste Schottlands.

Bericht aus London vom 27. März 1885.

17. Mittheilung über die Anwendung von Oberlichtern mit Linsenglas, eine ursprünglich americanische Construction, welche in neuerer Zeit in England grofsen Anklang gefunden hat und namentlich in der Verbindung mit Spiegeln zu überraschenden Erfolgen in Bezug auf die Zuleitung des Lichtes zu unterirdischen oder sonst von gewöhnlicher Beleuchtung abgeschnittenen Räumen geführt hat. Hierzu ein Rundschreiben der Firma Taddaeus Hyatt, sowie ein anderes solches der Firma Hamilton u. Cie., enthaltend Darstellungen der verschiedenen Constructionsarten; ferner 7 Proben der Hyattschen Linsengläser. (Auszug im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 256.)

Bericht aus London vom 3. April 1885.

18. Mittheilung über einen Versuch, welchen der Capitän E. M. Shaw, Chef der Londoner Feuerwehr, in betreff des Verhaltens hölzerner Pfosten und Balken gegen die Einwirkung des Feuers angestellt hat und auf Grund dessen er zu dem Schlufs kommt, dafs ein starker hölzerner Tragpfosten, selbst aus leicht entflammbarem Holz gefertigt, der darauf gerichteten Hitze sicher widerstehe. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 192.)

Bericht aus London vom 16. April 1885.

19. Betrifft die Beförderung der Truppen auf den englischen Eisenbahnen im Falle einer Invasion des Landes. Mittheilung über die Zusammensetzung des sogenannten Engineer and Railway Volunteers Staff-Corps, welches die Truppenbeförderungen zu leiten hat. Hierzu 1 Heft des *Nineteenth Century* vom April 1885, in welchem durch einen von Archibald Forbes verfafsten Aufsatz die Thätigkeit des Staff-Corps mit Bezug auf mehrere praktische Beispiele näher beleuchtet wird; ferner 1 Druckheft „Our Scientific Frontier“, enthaltend eine Beschreibung wirklich ausgeführter Truppenbeförderungen auf den Ostindischen Eisenbahnen; endlich 1 Druckblatt mit An-

gaben über die Beförderung des Volunteer-Corps in Friedenszeiten.

Bericht aus London vom 19. Mai 1885.

20. Mittheilung über die Ausführung kreisförmiger Krankensäle in Lazarethen. Es handelt sich dabei im wesentlichen um Krankenanstalten in heifsen Klimaten. Hierzu 5 Pläne.

Bericht aus London vom 8. Juni 1885.

21. Mittheilung über Oefen, welche neuerdings in England für das Verbrennen von hauswirthschaftlichen Abfällen, Kehricht, Schlamm städtischer Schmutzwasser u. s. w. mit gutem Erfolg angewendet werden. Hierzu 1 Zeichnung und 1 Druckanlage.

In dem Erlafs über die Neuordnung des Verdingungswesens

vom 17. Juli d. J.*) ist unter „II. Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Hochbauten" im § 15 (Gewährleistung) auf Artikel 347 des Allgemeinen deutschen Handelsgesetzbuches und im § 19 (Schiedsgericht) auf die Vorschriften der Civilprocefsordnung für das Deutsche Reich vom 30. Januar 1877, §§ 851—872, Bezug genommen. Da die angeführten Gesetzbücher nicht jedem Leser zur Hand sein dürften, so lassen wir die angezogenen Bestimmungen nachstehend im Wortlaute folgen.

1. Aus dem Allgemeinen deutschen Handelsgesetzbuch.

Art. 347. Ist die Ware von einem anderen Orte übersendet, so hat der Käufer ohne Verzug nach der Ablieferung, soweit dies nach dem ordnungsmäfsigen Geschäftsgange thunlich ist, die Ware zu untersuchen, und wenn sich dieselbe nicht als vertragsmäfsig oder gesetzmäfsig (Art. 335) ergiebt, dem Verkäufer sofort davon Anzeige zu machen.

Versäumt er dies, so gilt die Ware als genehmigt, soweit es sich nicht um Mängel handelt, welche bei der sofortigen Untersuchung nach ordnungsmäfsigem Geschäftsgange nicht erkennbar waren.

Ergeben sich später solche Mängel, so mufs die Anzeige ohne Verzug nach der Entdeckung gemacht werden, widrigenfalls die Ware auch rücksichtlich dieser Mängel als genehmigt gilt.

Die vorstehende Bestimmung findet auch auf den Verkauf auf Besicht oder Probe oder nach Probe Anwendung, insoweit es sich um Mängel der übersendeten Ware handelt, welche bei ordnungsmäfsigem Besicht oder ordnungsmäfsiger Prüfung nicht erkennbar waren.

(Art. 335. Ist im Vertrage über die Beschaffenheit und Güte der Ware nichts Näheres bestimmt, so hat der Verpflichtete Handelsgut mittlerer Art und Güte zu gewähren.)

2. Aus der Civilprocefsordnung für das Deutsche Reich.

Zehntes Buch.

Schiedsrichterliches Verfahren.

§ 851. Die Vereinbarung, dafs die Entscheidung einer Rechtsstreitigkeit durch einen oder mehrere Schiedsrichter erfolgen solle, hat insoweit rechtliche Wirkung, als die Parteien berechtigt sind, über den Gegenstand des Streits einen Vergleich zu schliefsen.

§ 852. Ein Schiedsvertrag über künftige Rechtsstreitigkeiten hat keine rechtliche Wirkung, wenn er nicht auf ein bestimmtes Rechtsverhältnifs und die aus demselben entspringenden Rechtsstreitigkeiten sich bezieht.

§ 853. Ist nach den Bestimmungen des bürgerlichen Rechts ein mündlich geschlossener Schiedsvertrag gültig, so kann jede Partei die Errichtung einer schriftlichen Urkunde über den Vertrag verlangen.

§ 854. Ist in dem Schiedsvertrag eine Bestimmung über die Ernennung der Schiedsrichter nicht enthalten, so wird von jeder Partei ein Schiedsrichter ernannt.

§ 855. Steht beiden Parteien die Ernennung von Schiedsrichtern zu, so hat die betreibende Partei dem Gegner den Schiedsrichter schriftlich mit der Aufforderung zu bezeichnen, binnen einer einwöchigen Frist seinerseits ein Gleiches zu thun.

Nach fruchtlosem Ablaufe der Frist wird auf Antrag der betreibenden Partei der Schiedsrichter von dem zuständigen Gericht ernannt.

§ 856. Eine Partei ist an die durch sie erfolgte Ernennung eines Schiedsrichters dem Gegner gegenüber gebunden, sobald derselbe die Anzeige von der Ernennung erhalten hat.

§ 857. Wenn ein nicht in dem Schiedsvertrag ernannter Schiedsrichter stirbt oder aus einem anderen Grunde wegfällt oder die Uebernahme oder die Ausführung des Schiedsrichteramts verweigert, so hat die Partei, welche ihn ernannt hat, auf Aufforderung des Gegners binnen einer einwöchigen Frist einen anderen Schiedsrichter zu bestellen. Nach fruchtlosem Ablaufe der Frist wird auf Antrag der betreibenden Partei der Schiedsrichter von dem zuständigen Gericht ernannt.

§ 858. Ein Schiedsrichter kann aus denselben Gründen und unter denselben Voraussetzungen abgelehnt werden, welche zur Ablehnung eines Richters berechtigen.

Die Ablehnung kann aufserdem erfolgen, wenn ein nicht in dem Schiedsvertrag ernannter Schiedsrichter die Erfüllung seiner Pflichten ungebührlich verzögert.

Frauen, Minderjährige, Taube, Stumme und Personen, welchen die bürgerlichen Ehrenrechte aberkannt sind, können abgelehnt werden.

§ 859. Der Schiedsvertrag tritt aufser Kraft, sofern nicht für den betreffenden Fall durch eine Vereinbarung der Parteien Vorsorge getroffen ist:

1. wenn bestimmte Personen in dem Vertrage zu Schiedsrichtern ernannt sind und ein Schiedsrichter stirbt oder aus einem anderen Grunde wegfällt oder die Uebernahme des Schiedsrichteramts verweigert oder von dem mit ihm geschlossenen Vertrage zurücktritt oder die Erfüllung seiner Pflichten ungebührlich verzögert;
2. wenn die Schiedsrichter den Parteien anzeigen, dafs unter ihnen Stimmengleichheit sich ergeben habe.

§ 860. Die Schiedsrichter haben vor Erlassung des Schiedsspruchs die Parteien zu hören und das dem Streite zu Grunde liegende Sachverhältnifs zu ermitteln, soweit sie die Ermittlung für erforderlich erachten.

In Ermangelung einer Vereinbarung der Parteien über das Verfahren wird dasselbe von den Schiedsrichtern nach freiem Ermessen bestimmt.

§ 861. Die Schiedsrichter können Zeugen und Sachverständige vernehmen, welche freiwillig vor ihnen erscheinen.

Zur Beeidigung eines Zeugen oder eines Sachverständigen und zur Abnahme eines Parteieides sind die Schiedsrichter nicht befugt.

§ 862. Eine von den Schiedsrichtern für erforderlich erachtete richterliche Handlung, zu deren Vornahme dieselben nicht befugt sind, ist auf Antrag einer Partei, sofern der Antrag für zulässig erachtet wird, von dem zuständigen Gerichte vorzunehmen.

Dem Gerichte, welches die Vernehmung oder Beeidigung eines Zeugen oder eines Sachverständigen angeordnet hat, stehen auch die Entscheidungen zu, welche im Falle der Verweigerung des Zeugnisses oder des Gutachtens erforderlich werden.

§ 863. Die Schiedsrichter können das Verfahren fortsetzen und den Schiedsspruch erlassen, auch wenn die Unzulässigkeit des schiedsrichterlichen Verfahrens behauptet, insbesondere wenn geltend gemacht wird, dafs ein rechtsgültiger Schiedsvertrag nicht bestehe, dafs der Schiedsvertrag sich auf den zu entscheidenden Streit nicht beziehe oder dafs ein Schiedsrichter zu den schiedsrichterlichen Verrichtungen nicht befugt sei.

§ 864. Ist der Schiedsspruch von mehreren Schiedsrichtern zu erlassen, so ist die absolute Mehrheit der Stimmen entscheidend, sofern nicht der Schiedsvertrag ein Anderes bestimmt.

§ 865. Der Schiedsspruch ist unter Angabe des Tages der Abfassung von den Schiedsrichtern zu unterschreiben, den Parteien in einer von den Schiedsrichtern unterschriebenen Ausfertigung zuzustellen und unter Beifügung der Beurkundung der Zustellung auf der Gerichtsschreiberei des zuständigen Gerichts niederzulegen.

§ 866. Der Schiedsspruch hat unter den Parteien die Wirkungen eines rechtskräftigen gerichtlichen Urtheils.

§ 867. Die Aufhebung des Schiedsspruchs kann beantragt werden:

1. wenn das Verfahren unzulässig war;
2. wenn der Schiedsspruch eine Partei zu einer Handlung verurtheilt, deren Vornahme verboten ist;
3. wenn die Partei in dem Verfahren nicht nach Vorschrift der Gesetze vertreten war, sofern sie nicht die Procefsführung ausdrücklich oder stillschweigend genehmigt hat;
4. wenn der Partei in dem Verfahren das rechtliche Gehör nicht gewährt war;
5. wenn der Schiedsspruch nicht mit Gründen versehen ist;
6. wenn die Voraussetzungen vorliegen, unter welchen in den Fällen Nr. 1—6 des § 543 die Restitutionsklage stattfindet.

Die Aufhebung des Schiedsspruchs findet aus den unter Nr. 4, 5 erwähnten Gründen nicht statt, wenn die Parteien ein Anderes vereinbart haben.

§ 868. Aus dem Schiedsspruche findet die Zwangsvollstreckung nur statt, wenn ihre Zulässigkeit durch ein Vollstreckungsurtheil ausgesprochen ist.

Das Vollstreckungsurtheil ist nicht zu erlassen, wenn ein Grund vorliegt, aus welchem die Aufhebung des Schiedsspruchs beantragt werden kann.

§ 869. Nach Erlassung des Vollstreckungsurtheils kann die Aufhebung des Schiedsspruchs nur aus den im § 867 Nr. 6 bezeichneten Gründen und nur dann beantragt werden, wenn glaubhaft gemacht wird, dafs die Partei ohne ihr Verschulden aufser Stande gewesen sei, den Aufhebungsgrund in dem früheren Verfahren geltend zu machen.

§ 870. Die Klage auf Aufhebung des Schiedsspruchs ist im Falle des vorstehenden Paragraphen binnen der Nothfrist eines Monats zu erheben.

Die Frist beginnt mit dem Tage, an welchem die Partei von dem

---

*) Vgl. den Wortlaut auf Seite 319 ff. und die Bemerkungen auf Seite 325 des gegenwärtigen Jahrgangs des Centralblattes der Bauverwaltung.

Aufhebungsgrunde Kenntnifs erhalten hat, jedoch nicht vor eingetretener Rechtskraft des Vollstreckungsurtheils. Nach Ablauf von zehn Jahren, von dem Tage der Rechtskraft des Urtheils an gerechnet, ist die Klage unstatthaft.

Wird der Schiedsspruch aufgehoben, so ist zugleich die Aufhebung des Vollstreckungsurtheils auszusprechen.

§ 871. Für die Klagen, welche die Ernennung oder Ablehnung eines Schiedsrichters, das Erlöschen eines Schiedsvertrags, die Unzulässigkeit des schiedsrichterlichen Verfahrens, die Aufhebung eines Schiedsspruchs oder die Erlassung des Vollstreckungsurtheils zum Gegenstande haben, ist das Amtsgericht oder das Landgericht zuständig, welches in einem schriftlichen Schiedsvertrag als solches bezeichnet ist, und, in Ermangelung einer derartigen Bezeichnung, das Amtsgericht oder das Landgericht, welches für die gerichtliche Geltendmachung des Anspruchs zuständig sein würde.

Unter mehreren hiernach zuständigen Gerichten ist und bleibt dasjenige zuständig, an welches sich zuerst eine Partei oder das Schiedsgericht (§ 865) gewendet hat.

§ 872. Auf Schiedsgerichte, welche in gesetzlich statthafter Weise durch letztwillige oder andere nicht auf Vereinbarung beruhende Verfügungen angeordnet werden, finden die Bestimmungen dieses Buchs entsprechende Anwendung.

Anstrich auf frischem Cement.

Der ungebundene Aetzkalk im Cement verseift bekanntlich das Oel der Oelfarbe, welche mit ihm in Berührung tritt; kommt Feuchtigkeit hinzu, so trieft die Kalkseife samt der Farbe vom Cement herab. Im Laufe der Zeit neutralisirt die Kohlensäure der Luft den Kalk im Cement unter Bildung von kohlensaurem Kalk, und dann erst darf man einen Cementverputz mit Oelfarbe streichen.*) Die beschleunigte Neutralisirung des Kalkes durch Säuren, welche man vielfach versucht, schadet, wenn das Mittel ausgiebig angewendet wird, dem Verputz; besser ist schon eine Neutralisirung durch kohlensaures Ammoniak, wobei die Kohlensäure mit dem Aetzkalk des Cementes sich verbindet, während Ammoniak entweicht. Aber auch dieser Austausch geht nur oberflächlich vor sich. Ein ferneres Mittel, den Cement für Oelanstrich vorzubereiten, besteht darin, dafs man ihn vorher mit Blut anstreicht. Dabei verbinden sich die Eiweifskörper des Blutes mit dem Aetzkalk des Cementes zu einem sogenannten Kalkalbuminate, welches mit der im Blute enthaltenen Zellensubstanz und den Salzen desselben eine feste Kruste bildet. Alle diese Mittel aber setzen voraus, dafs der Cementverputz durchaus keine Feuchtigkeit mehr birgt, wie überhaupt jeder auf nasse Flächen gebrachte Oelanstrich von nicht langer Dauer sein wird. Auch läfst ein solcher an sich nicht zu, dafs der stets noch im Cementverputz eingeschlossene Aetzkalk sich mit der Kohlensäure der Luft, welche vermöge der Porigkeit des Cementverputzes hinzutritt, verbindet und dieses ist für den Nacherhärtungsvorgang wichtig.

Die Aufgabe wäre somit, einen Anstrich anzugeben, welcher durchaus hart, aber zugleich auch mindestens so porig, wie der Cement selbst, zudem aber auch auf feuchte Flächen anwendbar ist, und diesen besitzen wir in der sogenannten Caseïnmalerei.

In unten näher beschriebener Weise wird der Farbe jene bekannte Verbindung von frischem Quark (Käsestoff) mit gelöschtem Weifskalk (Grubenkalk) zugesetzt, welche nach einiger Zeit steinhart wird und in Wasser durchaus unlöslich ist. Hier ist es, wie auch oben beim Blutanstrich, wiederum das Eiweifs des Käsestoffes, das sich mit dem Kalk zu einem Kalkalbuminate verbindet. Desselben Malmittels bedient sich der Professor Geselschap bei der Herstellung der Wandbilder in der Ruhmeshalle des Waffenmuseums in Berlin.

Die praktische Handhabung beim Anstrich grofser Flächen ist folgende. Man mischt in einem gröfseren Gefäfs etwa 3 Mafstheile Käsestoff mit einem Mafstheile Grubenkalk; die Grenze in der Verwendung von Kalk und Käse erkennt man bei der Handhabung leicht. Betreffs der Wahl der Farben, welche man zusetzt, ist aber darauf zu achten, dafs nicht alle Farben bei dem Käsefarben-Anstrich unverändert bleiben. Es sind nur in der Natur vorkommende Farben, die sogenannten Erdfarben und reine Metalloxyde zu wählen; so alle Eisenoxyde vom hellem Oker an bis zum hochrothen und tiefbraunen Oxyde. Für Blau nehme man Ultramarin und Kobaltblau; für Grün das Rinmannsche Grün; für Weifs das sogenannte Permanentweifs (schwefelsaurer Baryt) und Zinkweifs, aber dieses nur unter der Bedingung, dafs man den Anstrich nicht mit Alaun abspritzt, was zwar von verschiedenen Seiten empfohlen wird, aber keinen Zweck hat, falls die Mischung von Käsestoff und Kalk gut gemacht ist. Für Schwarz nehme man Beinschwarz. Alle organischen und auch fast alle auf Salzbildung beruhenden anorganischen Farben zersetzen sich, so die Anilinfarben, der Zinnober, das Bleiweifs, das Bergblau, das Berlinerblau u. s. w. Sie werden zunächst meist farblos und später in der Regel schwarz, durch Bildung von Schwefelmetallen, herrührend von dem im Käsestoff enthaltenen Schwefel.

Im Falle die zu bemalende Fläche sehr trocken ist, mufs man sie vorher anfeuchten, weil beim Anstreichen grofser Flächen sonst leicht Ränder entstehen. Auch ist zu bemerken, dafs der Käse-Kalk jeden Tag frisch angemacht werden mufs, wonach man gut thut, genau das Mischverhältnifs mit der Farbe festzustellen, damit man beim Nachmischen gleich annähernd denselben Farbenton erzielt. Die Farbe darf mit Wasser verdünnt werden; die Pinsel sind nach jeder Arbeitsschicht im Wasser zu reinigen, weil sie sonst unbrauchbar werden.

Der Käsefarben-Anstrich ist durchaus haltbar und so porig, dafs er die sonst bei frischem Cementverputz beobachtete Kalkauswitterung zuläfst, ohne dafs die Farbe dadurch irgendwie leidet; man darf die Kalkauswitterung mit Wasser abspülen, obwohl sie sich bekanntermafsen von selbst bald verliert.

Uebrigens dürfte sich besonders empfehlen, dafs der Cementverputz nach dem v. Koch-Adamyschen Verfahren (Reichs-Patent 29 670) ausgeführt wird; man rühmt diesem nach, keine Kalkauswitterung zuzulassen. Vertreter dieses Verfahrens ist F. A. Binder in Köln.

Der Käsefarben-Anstrich empfiehlt sich umsomehr, als er äufserst billig ist, und als man das frisch verputzte Haus nach Mafsgabe des Abrüstens anstreichen darf, sodafs man beim Entfernen des letzten Gerüstes sogleich ein fertig angestrichenes Gebäude vor sich hat. Da der Anstrich matt ist, läfst sich damit jeder Sandsteinton täuschend nachahmen. Schliefslich mag noch die bekannte Feuerbeständigkeit der Käsefarben erwähnt werden, infolge deren es zu empfehlen ist, die Theaterdecorationen in Käsefarben zu malen und auch die Rückseite der Decorationen sowie das gesamte Holzwerk der Bühnen mit diesen Farben zu streichen. In solcher Weise bemalte Leinwand und bemaltes Holz bedenken sich sehr lange, ehe sie brennen.

Aug. Rincklake.

*) Vergl. hierzu die Mittheilung auf Seite 360 in Nr. 34A d. J. des Centralblatts der Bauverwaltung: „Anstrich auf Cementputz".

Vermischtes.

Ueber den Stand der Bauarbeiten am Centralbahnhofe in Frankfurt am Main gehen uns folgende amtliche Mittheilungen zu:

Die gesamte Förderung des zur Auffüllung des Bahnhofsterrains und der Bahnanschlüsse erforderlichen Bodens aus einer Ausschachtung beim Dorfe Schwanheim (11 km) beträgt bis jetzt 2 600 000 cbm. Die 31 Unter- bezw. Ueberführungen sowie die 19 Durchlässe sind nunmehr vollendet. An der Main-Brücke, den Unterführungen bezw. Ueberführungen und den Durchlässen sind 39 600 cbm Mauerwerk ausgeführt und für die Eisenconstructionen 4160 t Eisen verwendet worden. Das Empfangsgebäude ist in den Umfassungs- und Innenwänden im wesentlichen bis zur Oberkante des Hauptgesimses fertiggestellt. Es wurden gegen 15 000 cbm Mauerwerk ausgeführt und 5000 cbm Werksteine versetzt. Die beiden Verwaltungsgebäude zur Seite der Halle des Empfangsgebäudes sind im Erdgeschofs vollendet. Die eisernen Dächer des Empfangsgebäudes sind bis auf die Träger über der Eintrittshalle aufgeschlagen. Von den Hallenbindern sind bis jetzt sechs aufgestellt.

Auf dem Werkstättenbahnhof für Personenwagen- und Locomotivreparatur ist das Verwaltungs- und Beamtenwohngebäude einschliefslich der Dächer im Rohbau vollendet, das Betriebsmagazin, die Schmiede, Werkstätte der Locomotivschuppen für 62 Stände, sowie ein solcher für 6 Stände sind bis über Fensterhöhe hergestellt. Das Postgebäude und der Eilgutschuppen sind bis zum Sockel ausgeführt, die Mauern des Schuppens für feuergefährliche Gegenstände auf dem Centralgüterbahnhof sind bis zu den Auflagern der Dachconstruction hochgeführt, die Fundamente des Centralgüterschuppens, des Zollschuppens, des Zollschuppens mit der Expedition sind in der Ausführung begriffen. Eine Fettgasanstalt mit 300 cbm Leistungsfähigkeit ist erbaut und mit einer 2,5 km langen Bleirohrleitung an die Füllständer auf den Perrons der bestehenden Westbahnhöfe angeschlossen. Die Entwässerungsanlagen sind durchweg fertiggestellt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 40.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 3. October 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Post-Bauinspector Perdisch in Schwerin (Meckl.) zum Post-Baurath zu ernennen.

Baden.

S. K. H. der Grofsherzog haben gnädigst geruht, anläfslich der Vermählung S. K. H. des Erbgrofsherzogs, den Oberbaurath Max Honsell bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues zum Baudirector; den Baurath Leopold Heinrich bei der Generaldirection der Staats-Eisenbahnen und den derzeitigen Director der Technischen Hochschule, Baurath Professor Reinhard Baumeister zu Oberbaurathen; den Evangelischen Kirchenbauinspector Ludwig Diemer in Karlsruhe und den Katholischen Kirchenbauinspector Adolf Williard in Karlsruhe zu Baurathen und den Ingenieur 1. Klasse Alfred Eberlin bei der Generaldirection der Staats-Eisenbahnen zum Bahnbauinspector zu ernennen, sowie ferner dem Vorstand des Hofbauamts Oberbaurath Jacob Hemberger das Eichenlaub zum innehabenden Ritterkreuz 1. Klasse; dem Professor Dr. Franz Grashof an der Technischen Hochschule das Commandeurkreuz 2. Klasse; dem Hofmaler Professor August Vischer an der Technischen Hochschule, dem Oberbaurath Eduard Seyb bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues, dem Baurath Karl Diez in Freiburg, dem Oberingenieur Christian Mahla in Emmendingen, den Oberingenieuren Friedrich v. Teuffel in Bruchsal, Guido Kern in Basel und Rudolf Lorenz bei der Generaldirection der Staats-Eisenbahnen, dem Bezirks-Bauinspector August Brenzinger und dem Director der Baugewerkschule Philipp Kircher das Ritterkreuz 1. Klasse zu verleihen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Wasser-Bauinspector, Baurath Ulrich in Stettin und dem Kreis-Bauinspector, Baurath Fromm in Neustadt W.Pr. bei ihrem Uebertritt in den Ruhestand den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Versetzt sind: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Eggert, bisher in Neifse, als Vorsteher des bautechnischen Büreaus der Königlichen Eisenbahndirection nach Magdeburg, der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Horwicz, bisher in Hannover, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Bremen, der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Maret, bisher in Bremen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Hannover-Rheine) in Hannover, der Eisenbahn-Maschineninspector Callam, bisher in Danzig, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Frankfurt a. M.) in Berlin und der Eisenbahn-Maschineninspector Stephan, bisher in Ponarth, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Danzig.

Der Eisenbahn-Maschineninspector Sillies, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Frankfurt a. M.) in Berlin tritt zum 1. October d. J. in den Ruhestand.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Betriebsanlagen des neuen Packhofs in Berlin.

Von H. Keller.

Die im vorigen Jahrgang des Centralblatts veröffentlichten Mittheilungen über die neue Packhofsanlage enthielten vorzugsweise eine Beschreibung der allgemeinen Anordnung und der Betriebsgebäude. Nachfolgende Bemerkungen über die zur Zeit in voller Bauthätigkeit begriffenen Maschinen- und Bahnanlagen, gelegentlich einer Besichtigung des Eisenbahnvereins und des Berliner Architektenvereins zusammengestellt, sollen in der Hauptsache und zur Ergänzung unserer früheren Veröffentlichung eine kurze Uebersicht über die für den Umladebetrieb vorgesehenen Einrichtungen geben. Der hohe Werth des in nächster Nähe einer bevorzugten Stadtgegend gelegenen Baugrundstücks nöthigte dazu, auf möglichst engem Raume Vorkehrungen für die Bewältigung eines bereits jetzt sehr bedeutenden, von Jahr zu Jahr an Umfang zunehmenden Waarenverkehrs zu treffen. Es war darauf hinzuwirken, die Ent- und Beladung der Kähne, Eisenbahnwagen und städtischen Fuhrwerke rasch und bequem ausführbar zu machen, sowie die Zu- und Abfuhr derselben thunlichst zu erleichtern. Um die sehr verschiedenartigen Anforderungen des zukünftigen Betriebs voraussehen und denselben gerecht werden zu können, war eine stetige innige Fühlung der Bauverwaltung mit denjenigen Behörden erforderlich, welche demnächst die Anlage in Benutzung nehmen sollen. Als Frucht der gemeinsamen Arbeit sind während der Bauausführung nach Einholung der höheren Genehmigung mehrfache wesentliche Aenderungen des ursprünglichen Planes festgestellt worden. Dies gilt insbesondere von der Bahnanlage, deren früherer, auf Seite 376 des vorigen Jahrgangs d. Bl. mitgetheilter Entwurf (s. umsteh. Fig. 2) in seinen Grundzügen aus älteren Bauplänen entnommen war, bei deren Ausarbeitung ein klares Bild über den zu erwartenden Betrieb sich noch nicht hatte gewinnen lassen.

Ein Vergleich der alten Zeichnung mit dem in umstehender Fig. 1 dargestellten, in Ausführung begriffenen Geleiseplan lehrt, dafs zur Verbindung der einzelnen Geleise an Stelle der Drehscheiben durchweg Weichen getreten sind. Die hierfür mafsgebenden Gründe, deren Mittheilung beachtenswerthe Winke für ähnliche Entwürfe enthalten dürfte, werden später angeführt. Zunächst mögen einige Angaben über den **Zweck und die voraussichtlichen Verkehrsmengen der einzelnen Geleise** Platz finden.

Soweit der Eisenbahnbetrieb bei dem Packhofsverkehr betheiligt ist, lassen sich folgende Verkehrsgruppen unterscheiden:*)

1) Abfertigung von Stückgütern zum Eingang. Dieselben kommen mit Bahnwagen an und gehen entweder mit städtischem Rollfuhrwerk bald nach der Ankunft ab oder bleiben in Niederlage. Als Abfertigungsraum dient das Erdgeschofs im nördlichen Langflügel des Niederlagegebäudes und die nördliche Revisionshalle. Da jetzt bereits im Zollschuppen des Lehrter Güterbahnhofs, dessen Verkehr nach dem Packhof überwiesen werden soll, jährlich 1700 bis 1800 Bahnwagen, und während des stärksten Andranges öfters 15

*) In Bezug auf die Bedeutung der Kunstausdrücke des Zollwesens vergleiche man H. Keller, Die Anlagen für die Zollabfertigung in Häfen. Centralblatt der Bauverwaltung, 1884, Seite 293.

bis 20 Wagen täglich zur Ausladung gelangen, so würde der gröfste Tagesverkehr auf mindestens 40 Achsen abzuschätzen sein. Mit Rücksicht darauf, dafs späterhin voraussichtlich viele Bahnwagen mit Niederlagegütern von den übrigen Bahnhöfen nach dem Packhofe überführt werden, ist jedoch diese Zahl auf etwa 60 Achsen zu erhöhen.

2) Abfertigung von „Bonificationsgütern“ zum Ausgang während der Schiffahrtszeit. Die Güter, hauptsächlich Spiritus in Fässern, kommen mit Bahnwagen an und gehen mit Deckkähnen ab. Als Abfertigungsstelle dient der zugleich für die mit Rollfuhrwerk ankommenden „Bonificationsgüter“ bestimmte östliche Hofraum, kurzweg Spiritushof benannt. Da der alte Packhof mit den in Berlin einmündenden Eisenbahnen nicht unmittelbar verbunden ist, so hat sich ein derartiger Verkehr bisher noch nicht entwickeln können. Wie lebhaft das Bedürfnifs nach einer solchen Verbindung zwischen Eisenbahn und Wasserstrafse ist, geht aus der Thatsache hervor, dafs 1882 über 2600 t Spiritus u. dgl., die in Berlin mit Bahnwagen ankamen, zur Zollabfertigung mit Rollfuhrwerk nach dem Packhof gebracht und alsdann zu Schiff weiter befördert wurden, obgleich diese Ueberführung bei den hohen Rollgebühren sich sehr theuer stellt. Aus Gründen, deren Darlegung hier zu weit führen würde, läfst sich annehmen, dafs aus den südöstlichen Landestheilen und der Mark zu Zeiten starken Verkehrs bis zu 50 Achsen täglich, meist in dreiachsigen Wagen, angefahren werden.

3) Abfertigung von „Bonificationsgütern“ zum Ausgang während des Winters. Hierbei handelt es sich um den mit Rollfuhrwerk aus der Stadt eingehenden Spiritus u. dgl., der im Winter bei geschlossener Schiffahrt sich der Bahnbeförderung zuwendet. Mit Rücksicht auf Kälte und Schnee mufs die zollamtliche Prüfung in einem geschlossenen Raume vorgenommen werden. Die im Winter sonst unbenutzte südliche Revisionshalle eignet sich hierzu am besten. Bei der Zollabfertigungsstelle am Lehrter Güterbahnhof werden gegenwärtig im Jahre zwar nur 350 bis 400 Wagen mit „Bonificationsgütern“, hiervon zuweilen 5 an einem Tage abgefertigt,

Bezeichnungen: a. Landseitige, b. Wasserseitige Perronkrahne, c. Wasserseitige, d. Landseitige Spirituskrahne, e. Laufkrahne, f. Grofser Krahn.

Fig. 2. **Früherer Geleiseplan der neuen Packhofsanlage.**

Fig. 1. **Geleiseplan der neuen Packhofsanlage in Berlin.** (Entwurf für die Ausführung.)

gleichfalls fast ausschliefslich dreiachsige Wagen, also 15 Achsen täglich. Im Hinblick darauf, dafs ein Theil des mehr als dreimal so grofsen Verkehrs vom Hamburger Bahnhof sich nach dem Packhof ziehen wird, mufs man den gröfsten Tagesverkehr auf etwa 30 Achsen annehmen.

4) Mittelbarer Durchgangsverkehr vom Schiff auf die Bahn. Diejenigen Güter, welche unter Begleitscheincontrole zu Schiff ankommen, um nach ihrer Zollabfertigung mit der Bahn weiter zu gehen, oder auch um unter amtlicher Aufsicht in Zollverschlufswagen übergeladen zu werden, wandern während der offenen Schiffahrt über die Ladeböden der südlichen Revisionshalle und des Niederlage-Südflügels. Auf jedes der beiden zugehörigen Ladegeleise werden zur Zeit des stärksten Betriebes täglich etwa 10 bis 20 Achsen entfallen.

5) Umschlagsverkehr von zollfreien Gütern. Da häufig die mit zollpflichtigen Gütern ankommenden Kähne auch zollfreie in gröfseren Mengen enthalten, so ist dafür Sorge zu treffen, dafs letztere in nächster Nähe des Packhofs gelöscht werden können. Das gegenüberliegende Spreeufer bietet mit seiner Ladestrafse Gelegenheit zum Löschen der für die Stadt bestimmten Frachtstücke Um jedoch auch solche zollfreien Güter in der Nähe des Packhofs bequem überladen zu können, welche mit Bahnwagen weiter gehen sollen, sowie umgekehrt zum Umschlag von der Bahn in das Schiff ist der aufserhalb des eingefriedigten Packhofs gelegene westliche Kai mit Ladevorrichtungen ausgestattet worden. Der gröfste Tagesverkehr dieses, einer dringlichen Forderung des Berliner Grofshandels einigermafsen entsprechenden Umschlagsplatzes läfst sich auf 40 Achsen abschätzen.

Die für den Kesselkrahn bestimmten Bahnwagen, ebenso wie diejenigen, welche auf der Centesimalwaage verwogen werden sollen (z. B. Getreide in ganzen Wagenladungen), werden zunächst nur gering an Zahl sein. Falls etwa zollpflichtige Freiladegüter zum Umschlag vom Schiff in Bahnwagen bestimmt sind, was gleichfalls nur selten geschehen wird, so bietet hierzu das Ufergeleise des Spiritushofs Gelegenheit. Auf diese zuletzt genannten Verkehrsmöglichkeiten braucht jedoch bei der Bestimmung des Verkehrsumfangs keine Rücksicht genommen zu werden.

Während der offenen Schiffahrt würde demnach der gröfste Tagesverkehr betragen können: in Gruppe 1) 60 Achsen, in Gruppe 2) 50 Achsen, in Gruppe 4) 30 Achsen, in Gruppe 5) 40 Achsen, im ganzen also 180 Achsen. Während der Wintermonate kommen nur die Gruppen 1) und 3) mit 60 und 39, im ganzen also mit 99 Achsen in Frage. Da die einzelnen Gruppen im allgemeinen nicht gleichzeitig gröfste Verkehrsmengen aufweisen und überdies die auf dem Packhofe zur Entladung gebrachten Bahnwagen theilweise dort auch wiederum beladen werden, so läfst sich der Bahnbetrieb für gewöhnlich mit täglich zweimaligem Wagenwechsel bewältigen, wenn die Ausziehgeleise lang genug sind, um Güterzüge von etwa 70 Achsen Länge aufzunehmen. Die Lage des Rangirbahnhofs der betriebsführenden Bahnverwaltung macht es erforderlich, dafs die ein- und ausfahrenden Güterzüge von dem Verbindungsgeleise durch Zurücksetzen auf die Packhofsgeleise übergehen und umgekehrt. Das Verbindungsgeleise mündet daher mit den Weichen 3 und 4 in die beiden als Ausziehund Aufstellungsgeleise dienenden Stränge I und II. Die Länge zwischen dem westlichen Ende des Geleises II und den Spitzen der Weichen 3 und 4 beträgt aus obigem Grunde $(70 \times 3{,}8) + 14 = 280$ m.

Die Ladegeleise und die für das Aufstellen der zum Abgange bestimmten Wagen dienenden Geleise können von dem westlichen Theile der Geleise I und II aus sämtlich durch Vor- oder Zurücksetzen mit ganzen Zugtheilen erreicht werden. Als Ladegeleise dienen für Gruppe 1) Geleis III, für Gruppe 2) Geleis VIII, für Gruppe 3) Geleis VII (im Winter), für Gruppe 4) die Geleise VI und VII (im Sommer), für Gruppe 5) Geleis V. Als Aufstellungsgeleise dienen für Gruppe 1) der östliche Theil des Geleises II, für Gruppe 2) und 3) der östliche Theil von Geleis IV, für Gruppe 4) derselbe Strang und Geleis X, für Gruppe 5) ebenfalls Geleis X. Für das Zurücksetzen einzelner Wagen stehen die östlichen Endigungen der Geleise II und III, sowie das nur über die Drehscheibe zugängliche, wenig benutzte Ufergeleise IX zur Verfügung. Der Betrieb würde derart erfolgen können, dafs die Zuglocomotive nach Einfahrt des Zuges zunächst den Wagenwechsel der Gruppe 1) bewirkt. Für die übrigen Gruppen, deren Ausziehgeleis blofs 33 Achsen gleichzeitig aufzunehmen, also nur $(33 \times 3{,}8) + 14 = 125$ m lang zu sein braucht, dient Strang IV als Stammgeleis bei dem zunächst auf den Geleisen V und VI, sodann auf VII und VIII zu bewirkenden Wagenwechsel. Sämtliche Geleise können erforderlichenfalls einen weit gröfseren Verkehr aufnehmen, als zunächst zu erwarten ist, vorausgesetzt, dafs die Ueberladung, sowie die Ab- und Zufuhr der Wagen rasch genug bewirkt zu werden vermögen.

Sollte es späterhin nothwendig werden, das für den freien Umschlagsverkehr bestimmte Ufergeleis V mit den weiter stromabwärts gelegenen Ufergeleisen des Lehrter Güterbahnhofs in unmittelbare Verbindung zu bringen, wodurch zugleich eine Entlastung des Hauptverbindungsgeleises herbeigeführt würde, so läfst sich dies, wie in Fig. 1 angedeutet ist, in einfacher Weise erreichen.

Bei dem früher in Aussicht genommenen **Drehscheibenbetrieb** würde **im Vergleich mit dem Weichenbetrieb** die Vertheilung der Wagen auf die Ladegeleise und die Ansammlung in den Aufstellungsgeleisen weit zeitraubender gewesen sein, weil jeder einzelne Wagen gedreht und auf mehr oder weniger lange Strecken hätte verschoben werden müssen. Es liegt ferner auf der Hand, dafs beim Weichenbetrieb die Rangirlocomotive, welche auch beim Drehscheibenplane nicht entbehrt werden kann, weit besser ausgenutzt wird, weil sie nicht nur die Zu- und Abführung der Züge, sondern auch die Bewegungen auf den Packhofsgeleisen in der Hauptsache ausführt. Die bei dem ursprünglichen Entwurfe des Drehscheibenplanes beabsichtigte Ausrüstung der Bahngeleise mit Wasserkraft-Spillen (hydraulischen Capstans) für die Drehung und Verschiebung der Bahnwagen kann nicht ernstlich in Frage kommen, weil der Verkehr auf eine zu grofse Fläche vertheilt und bei jeder einzelnen Drehscheibe zu gering ist, als dafs eine in Herstellung und Betrieb so kostspielige Anlage gerechtfertigt wäre.

Durch die schnellere Ausführung des Wagenwechsels wird gleichzeitig auch die Dauer der Belästigung vermindert, welche unvermeidlich auf den Hofgeleisen für den Fuhrwerks- und Fufsgängerverkehr erwächst. Diese Belästigung ist an und für sich nicht bedenklich oder gar gefährlich, ebenso wenig wie beim Betrieb von Strafsenbahnen. Dies ist nur der Fall, wenn sie sich in kurzer Aufeinanderfolge wiederholt, wie z. B. beim Quergeleise östlich des Vorhofs (Fig. 2) nothwendig sein würde. Dasselbe war für die An- und Abfuhr der auf den Geleisen VII und VIII abzufertigenden Wagen bestimmt, hätte also bei jedem Zugwechsel in Zeiten lebhaften Verkehrs 12 bis 15 Bahnwagen nach beiden Richtungen geleiten müssen. Da dies Quergeleise dicht vor dem Fufse der einzigen Zufahrtsrampe und vor den Thüren des Hauptsteueramts und der Revisionshallen vorübergeht, so kreuzt es den Fuhrwerks- und Fufsgängerverkehr in höchst nachtheiliger Weise. Wenn man beachtet, dafs beim Drehscheibenbetrieb während der Herbstmonate täglich 4 bis 5 Stunden lang in Zwischenräumen von etwa 5 Minuten einzelne Bahnwagen über das Geleise zu rollen sein würden, so wäre dies allerdings als eine stetige Quelle von Gefahren für den Packhofsverkehr anzusehen.

Uebrigens ist die Drehscheibenverbindung der Geleise, welche zur Verladung von Spiritus u. dgl. bestimmt sind, unter den thatsächlichen Betriebsverhältnissen nur zulässig, wenn die Drehscheiben für dreiachsige Wagen eingerichtet werden. Auch die Ladegeleise des Innenhofs und westlichen Kais müssen für dreiachsige Wagen zugänglich sein. Der beschränkte Raum zwischen der nördlichen Gebäudeflucht und dem Verbindungsgeleise gestattet jedoch nur die Anlage von Drehscheiben mit 4,5 m Durchmesser, während solche mit 6,5 bis 7 m Durchmesser nothwendig sein würden, um die für die Ladegeleise des Packhofs bestimmten Wagen sämtlich an die richtige Stelle führen zu können.

Hierzu kommt noch, dafs die Drehscheiben während des Winters bei Schnee und Frost schwer im Stande zu halten und zu reinigen wären, da sie mit Rücksicht auf den übrigen Verkehr voll überdeckt werden müfsten, dafs sie ferner im Falle eines Brandes die Nordfront des Niederlagegebäudes und der nördlichen Revisionshalle für die Fuhrwerke der Feuerwehr unzugänglich machen würden, sowie dafs ihre Anlage in den auf 2 bis 5 m Höhe frisch hergestellten Schüttungen sehr kostspielig wäre. Die einzige zur Ausführung kommende Drehscheibe kostet so viel wie eine Weiche nebst 100 m Geleise. Gegenüber allen genannten Nachtheilen bietet der in Fig. 2 dargestellte Drehscheibenplan nicht einmal den Vortheil, einzelne Wagen beliebig heraussetzen zu können, ohne eine grofse Zahl anderer Wagen in ihrer Verladung stören zu müssen. Auch in dieser Beziehung verdient der in Fig. 1 dargestellte Weichenplan den Vorzug, weil die für das Aussetzen einzelner Wagen erforderlichen Bewegungen rascher erfolgen können.

Wenn also einerseits auf die Möglichkeit einer bequemen und schnellen Ab- und Zufuhr der Bahnwagen viel Werth gelegt worden ist, so mufs auch andererseits ihre Ent- und Beladung thunlichst erleichtert und beschleunigt werden können. Zu diesem Zwecke ist der neue Packhof mit einer ausgedehnten Anlage von künstlichen Hebewerken versehen worden. Bevor wir auf die Beschreibung derselben eingehen, sind noch einige Bemerkungen über die **Verkehrsmengen der vom Bahnbetriebe unabhängigen Verkehrsgruppen** nothwendig. Für die Zollabfertigung der zu Wasser eingehenden Stückgüter (Gruppe 6) dienen das Erdgeschofs des Niederlage-Südflügels und die südliche Revisionshalle als Revisionsräume, deren Landfront gewissermafsen als Zollgrenze zu betrachten ist. Auf dem alten Packhof sind bisher während des flottesten Betriebs höchstens 2 Deckkähne täglich zur Ausladung gebracht worden. Bei der be-

deutenden Entwicklungsfähigkeit dieses Verkehrs wird man jedoch von vornherein auf das Doppelte rechnen müssen. Für die Abfertigung der mit Rollfuhrwerk ankommenden »Bonificationsgüter« zum Ausgang (Gruppe 7), die auf dem Spiritushof stattfinden soll, bietet der gegenwärtige Packhofsverkehr gleichfalls einigen Anhalt. Jährlich werden etwa 250 Kahnladungen mit Spiritus u. dgl. versandt, und ein weiteres Anwachsen des Verkehrs ist zu erwarten. Man wird einen gröfsten Tagesumsatz von etwa 500 Fässern (mit durchschnittlich 0,8 t Gewicht) voraussetzen müssen, um mit den Leistungen nicht hinter den Erfordernissen einer baldigen Zukunft zurückzubleiben. Die an der Nordseite des Spiritushofs abgeladenen Fässer werden zunächst nach dem dort gelegenen Abfertigungsgebäude gebracht, daselbst verwogen, geprüft u. s. w. und hierauf nach den Uferkrahnen gerollt. Trotz der Durchkreuzung mit Geleisen bietet der Spiritushof genügenden Raum für die zeitweilige Aufstapelung von etwa 3000 Fässern, die nicht sofort zum Abgange verladen werden können.

Die Hoffronten der nördlichen Revisionshalle und des daran stofsenden Niederlage-Erdgeschosses dienen ausschliefslich zur Ueberladung der mit Bahnwagen angelangten Stückgüter auf Rollfuhrwerk, mögen die Frachtstücke sofort in freien Verkehr gesetzt oder einige Zeit in Niederlage geblieben sein. Ebenso werden die Hoffronten der südlichen Revisionshalle und des daranstofsenden Niederlage-Erdgeschosses hauptsächlich für die Ueberladung der zu Wasser angelangten Stückgüter benutzt, gleichzeitig jedoch auch für die Ueberladung der Güter des mittelbaren Durchgangsverkehrs in Bahnwagen. Sämtliche Hoffronten sind ebenso wie die Bahnfronten des Niederlage-Erdgeschosses und der nördlichen Revisionshalle sehr ausgedehnt und mit zahlreichen Luken versehen, aufserdem noch mit breiten Ladebühnen ausgerüstet, sodafs in sehr viele Fuhrwerke und aus vielen Bahnwagen gleichzeitig geladen werden kann.*) Die Ladebühnen und die Fufsböden der Revisionsräume liegen annähernd in gleicher Höhe mit den Böden der Bahnwagen und Rollfuhrwerke. Die meisten Güter können also übergerollt oder mit einfachen Hülfsmitteln, Schrotleitern u. dgl. umgeladen werden. Nur aushülfsweise wird man sich, um schwere Frachtstücke auf die oberen Lagen des Fuhrwerks zu heben oder von dort zu holen, künstlicher Hebevorrichtungen bedienen müssen. Jede Ladebühne ist daher mit nur einem Handkrahn versehen, dessen Tragfähigkeit 1,5 t und dessen Ausladung 5 m beträgt, um gleichzeitig zwei Luken zu bestreichen, deren Achsen um 10 m von einander abstehen. Abgesehen von diesen sechs nur aushülfsweise gebrauchten Hebevorrichtungen werden alle übrigen mit Kraftwasser betrieben, das durch Dampfpumpen unter Einschaltung eines Kraftsammlers auf eine annähernd gleichmäfsige Spannung von 45 Atmosphären gebracht wird.

Die Anordnung der Hebezeug-Ausrüstung eines Kais oder Schuppens ist hauptsächlich bedingt durch die Menge der zur Zeit des stärksten Verkehrs umzuladenden Güter, durch die Ausdehnung der Ladefronten für den Abgang und Zugang, sowie durch die Breitenabmessungen der Schuppen und Kaiflächen. Nach diesen Gesichtspunkten bestimmt sich die Zahl der Krahne, wie auch die Entscheidung, ob feste oder bewegliche Krahne gewählt werden sollen.

Die Tragfähigkeiten, welche den einzelnen Hebevorrichtungen zu geben sind, und die Gröfse der Ausladungen hängen von der Art der Frachtstücke, von örtlichen Verhältnissen, von der Breite der Schiffsgefäfse u. s. w. ab.

(Fortsetzung folgt.)

*) Beiläufig sei erwähnt, dafs beim stärksten Verkehr auf jede Luke 3 bis 5 t Ladegut entfallen, deren Behandlung ohne Schwierigkeit mit Handarbeit zu leisten ist.

I, II, III Geschäftsräume.

Fig. 2. Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:
I, II, III, IV Geschäftsräume.
a, a, a, a Oberlichter.
b, b, b, b Durchsichten nach dem Zwischenstock.
c Personenaufzug.
d, d Materialaufzug.

Fig. 1. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Neubau der Actien-Gesellschaft Germania in Frankfurt a. M.

Neubau der Actien-Gesellschaft Germania in Frankfurt a. M.

Auf dem durch seine vortreffliche Lage in bester Stadtgegend ausgezeichneten Grundstück Rofsmarkt Nr. 10 in Frankfurt am Main wird gegenwärtig mit der Errichtung eines grofsen, bauprächtigen Geschäfts- und Wohnhauses begonnen, das nach den Plänen der Architekten Kayser und v. Grofzheim in Berlin die Germania-Lebensversicherungs-Actiengesellschaft (Stettin) ausführt. Bekanntlich haben dieselben Architekten die grofsartigen Neubauten der gleichen Gesellschaft in Berlin und Strafsburg entworfen und geleitet.

Die beifolgenden Holzschnitte Figur 1—3 sind bestimmt, eine Anschauung davon zu geben, in welcher Weise die vielgenannten Künstler die dankbare, wegen der schiefen Gestalt des Bauplatzes aber recht schwierige Aufgabe gelöst haben. Der Aufrifs Figur 3 stellt in einem einzigen Bilde und in die gleiche Ebene gerückt die

beiden Façaden des Hauses dar, welche in Wirklichkeit unter einem stumpfen Winkel gegen einander gerichtet sind und durch einen Eckbau über rundem Grundrifs geschieden werden.

Das Haus enthält in seinen unteren Geschossen — Erdgeschofs, Zwischenstock und I. Stockwerk — Geschäftsräume, die auf Vermiethen berechnet sind, und im II. und III. Stockwerk je zwei Wohnungen, bestehend aus je sechs Zimmern mit Zubehör. Die auf der ganzen Baufläche angelegten Kellerräume sollen zum grofsen Theil als Weinlager Verwendung finden, im übrigen aber als Wirthschaftskeller für die Miether des Hauses benutzt werden. Der im Grundrifs des Erdgeschosses mit I bezeichnete Laden dient als Auslage und Zugang für ein im I. Stockwerk anzulegendes Warenlager. Auf der Mitte der längeren Strafsenseite öffnet sich die Durchfahrt nach dem hinter den beiden Gebäudeflügeln unbebaut liegenbleibenden Hofe; auf sie hin mündet die Haupttreppe des Gebäudes, welche mit ihren breiten, in Stein ausgeführten Läufen die oberen Stockwerke zugänglich macht. In der Mitte dieses Treppenhauses liegt gleichzeitig ein nach neuester Construction (Hortenbise) hergestellter Personenaufzug. Zwei steinerne Nebentreppen führen zu den Diensträumen der Wohnungen empor; eine dieser Treppen ist bis über Dachhöhe hinaufgeführt. Neben jeder Hintertreppe befindet sich ein Aufzug für Brennmaterial und Wäsche. Bei der grofsen Tiefe des Hauses mufste die Lichtzufuhr durch die Anlage zweier gröfseren und eines kleineren Lichthofs vermehrt werden. Diese Höfe sind bis auf die Decke des Zwischenstocks hinabgeführt, dessen Beleuchtung sie samt der des Erdgeschosses mittels grofser Oberlichter gleichfalls verbessern. Ein Blick auf unsere Grundrisse läfst erkennen, mit welcher hervorragenden, nur durch lange Erfahrung zu erwerbenden Geschicklichkeit die Architekten alle unterzubringenden Räume ausgetheilt und verbunden und wie sie dabei die vielen unvermeidlichen Schiefheiten und Unregelmäfsigkeiten zu lösen, zu überwinden und auszunutzen verstanden haben.

Die Decken über dem Erdgeschofs, dem Zwischenstock und dem I. Stockwerk werden durchweg feuersicher hergestellt. Was die Façaden des Gebäudes anbelangt, so bestehen die Säulen im Erdgeschofs aus polirtem, schwarzem, von Schweden her bezogenem Granit und die rundbogigen Fenstereinfassungen zwischen ihnen aus feinem Eisengufs. Ueber dem Erdgeschofs werden die Fronten in bestem rheinischen Sandstein ausgeführt. Die Kuppel des Eckbaues wird vollständig mit Kupfer eingedeckt. Die Architektur zeigt jene Auffassung der Renaissance, mit welcher die Künstler in der Reichshauptstadt so durchschlagende Erfolge erzielt haben und welcher man nur wünschen möchte, dafs sie den Bestrebungen unberufener Nachahmer mehr als geschehen entrückt geblieben wäre. Sicherlich wird auch in dem modernen Frankfurt, wo viele talentvoll geplante und gediegen durchgeführte bauliche Schöpfungen den künstlerischen Wettkampf schwieriger gestalten als an manchem anderen Orte, der Germania-Neubau für immer eine höchst ehrenvolle Stellung einnehmen.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Neubau der Actien-Gesellschaft Germania in Frankfurt a. M. (Fig. 3.) Mafsstab 1:300.

Wir erwähnen noch, dafs die Fläche des ganzen Bauplatzes 1065 qm und der bebaute Theil derselben rund 950 qm mifst. Die Kosten des Gebäudes sind auf annähernd 650 000 Mark veranschlagt. Hiernach kommt auf das Quadratmeter bebauter Fläche abgerundet der Kostenbetrag von 600 Mark.

Versuche über die vortheilhafteste Beleuchtung von Schul- und Diensträumen.

Vor einiger Zeit habe ich in diesem Blatte*) darauf aufmerksam gemacht, welche erheblichen Geldbeträge erspart werden können, wenn an den Gasleitungen der öffentlichen Gebäude eine ständige Prüfung der Dichtigkeit der Leitung sowohl, wie der daran befindlichen Beleuchtungskörper eingeführt wird. Als eine hierzu sehr geeignete Vorrichtung habe ich den von E. u. P. Rottsieper in Ronsdorf zu beziehenden Patent-Controlapparat empfohlen. Das durch diesen erzielte, in der That überraschend günstige Ergebnifs veranlafste mich, die angeregte Frage nach möglichster Ersparnifs weiter zu verfolgen und zu diesem Zwecke zunächst diejenigen Theile der Leitung einer vergleichenden Untersuchung zu unterwerfen, welche in erster Linie den Preis des Gaslichtes bestimmen oder beeinflussen. Es sind dies die Brenner der Beleuchtungskörper. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse erscheinen mir von solcher Bedeutung, dafs ich die allgemeinste Aufmerksamkeit auf den Gegenstand lenken möchte und dies um so mehr, als gerade in letzter Zeit die Beleuchtungsfrage sehr in den Vordergrund getreten ist. Es kommt hinzu, dafs insbesondere die Bauausführenden selten oder nie in die Lage kommen, sich ein eigenes Urtheil über den Werth der verschiedenen Brennerarten bilden zu können, sodafs dieselben in der Regel völlig auf den betreffenden Lieferer angewiesen sind. Ob dabei dann immer das Richtige und Beste geliefert worden ist und wird, erscheint mir nach gemachten Erfahrungen mindestens sehr zweifelhaft.

Bekanntlich lassen sich die Brenner in zwei Abtheilungen bringen, von denen die eine die sogenannten Flachbrenner, die andere die Rund- oder Argandbrenner umfafst. Während die ersteren ohne weiteres die Bildung der leuchtenden Flamme ermöglichen, bedarf es dazu bei den letzteren eines Cylinders, welcher in seiner Wirkung als Kamin aufzufassen ist, indem er der Flamme vermöge des durch das Abströmen der heifsen Verbrennungsstoffe hervorgebrachten Zuges die nöthige frische Luft zuführt. Von diesen zwei Brennergruppen sind nun verschiedene Arten, wie sie gemeinhin vorkommen und Verwendung finden, von mir in Bezug auf den Einflufs, welchen dieselben auf die Lichtentwicklung des in ihnen verbrannten Gases ausüben, eingehend untersucht worden, und zwar vermittelst des mir zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellten Leuchtkraftmessers des hiesigen Gaswerks. Die in Vergleich gestellten Brenner waren:

Flachbrenner:
1. ein eiserner Zweilochbrenner,
2. ein eiserner Schnittbrenner,
3. ein Speckstein-Zweilochbrenner,
4. ein Speckstein-Schnittbrenner,
5. ein Speckstein-Hohlkopfbrenner.

Rundbrenner:
6. ein gewöhnlicher Argandbrenner mit Specksteinhülse,
7. „ „ „ „ Porcellanhülse,
8. ein sogenannter Intensivbrenner,
9. „ „ Cardinalbrenner.

Nr. 1 bis 8 sind die überall im Handel vorkommenden Sorten. Nr. 9 ist ein neuerer, durch E. u. P. Rottsieper in Ronsdorf zu beziehender Brenner, welcher auf dem Gedanken der Vorwärmung von Luft und Gas beruht und zu diesem Zwecke aufser dem gewöhnlichen Cylinder noch mit einem Aufsenglas versehen ist. Zwischen diesen beiden Gläsern findet dann die Vorwärmung statt. Da die Brenner nicht alle genau für dieselben Verbrauchsmengen eingerichtet waren, so wurde sämtlichen Brennern derjenige Gasverbrauch zu Grunde gelegt, bei welchem dieselben den Höchstwerth an Licht erzeugten. Dieser Verbrauch schwankte zwischen 170 und 250 Liter in der Stunde, also nicht sehr erheblich. Hierbei möge gleich bemerkt werden, dafs es innerhalb dieser Grenzen bei sämtlichen Brennern hinsichtlich der auf die Einheit des Verbrauchs berechneten Leistung keinen wesentlichen Unterschied machte, ob ein für einen etwas gröfseren oder geringeren Verbrauch bestimmter Brenner zu Grunde gelegt wurde. Dagegen hatte bei den Rundbrennern die Länge des Cylinders den entschiedensten Einflufs auf die Leuchtkraft, und zwar in der Weise, dafs die Lichtstärke ganz wesentlich abnahm, sobald bei einem bestimmten Gasverbrauch der Cylinder länger als nöthig war. Es erklärt sich dies dadurch, dafs der längere Cylinder — ähnlich wie der höhere Kamin — mehr Luft in die Flamme führt, als zur Verbrennung erforderlich ist. Diese überschüssige Luft wird dann unnöthigerweise erhitzt und hierdurch die Leuchtkraft der Flamme vermindert. Aus diesem Grunde wurde der meistens zur Anwendung kommende Cylinder von 235 mm (9") Länge benutzt und die Flamme auf die gröfste Höhe eingestellt, bei der sie noch nicht blakte. Diesem Verbrauch entsprach alsdann die gröfste Lichtstärke. Danach ergab sich nun für 100 Liter Gasverbrauch eine Lichtmenge in deutschen Normalkerzen von 50 mm Flammenhöhe, bei dem

Flachbrenner:	Rundbrenner:
Nr. 1 = 7,5 Kerzen	Nr. 6 = 11,2 Kerzen
Nr. 2 = 7,7 „	Nr. 7 = 11,6 „
Nr. 3 = 10,5 „	Nr. 8 = 12,4 „
Nr. 4 = 10,4 „	Nr. 9 = 16,2 „
Nr. 5 = 10,6 „	

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, dafs, wenn eine mittlere Flamme von 20 Kerzen Leuchtkraft und ein Gaspreis von 20 Pf. für 1 cbm zu Grunde gelegt wird, dann bei Annahme von jährlich 1000 Brennstunden die Kosten des Gasverbrauchs betragen bei dem

Flachbrenner	Rundbrenner
Nr. 1 = 53,41 Mark	Nr. 6 = 35,87 Mark
Nr. 2 = 52,00 „	Nr. 7 = 34,46 „
Nr. 3 = 38,00 „	Nr. 8 = 32,23 „
Nr. 4 = 38,46 „	Nr. 9 = 24,69 „
Nr. 5 = 37,64 „	

dafs mithin für dieselbe Lichtmenge bei gleicher Beschaffenheit des Gases unter Verwendung des schlechtesten Brenners Nr. 1 mehr als doppelt so viel Geld auszugeben ist, als bei dem besten Brenner Nr. 9, und dafs die übrigen Brenner nach Mafsgabe vorstehender Zahlenergebnisse einzureihen sind. Wie sehr es sich also bei der in Betracht kommenden grofsen Anzahl von Flammen lohnt, aufser auf die früher erwähnte Ueberwachung und Prüfung der Leitung namentlich auf die Brenner ein ganz besonderes Augenmerk zu richten, ergeben die obigen Zahlen wohl zur Genüge.

In Bezug auf die praktische Verwendung der Brenner und die Ausnutzung des Lichtes möchte ich noch hinzufügen, dafs für die Beleuchtung von Diensträumen und Schulzimmern ausschliefslich Rundbrenner, für die Beleuchtung der Vorplätze und Gänge jedoch Flachbrenner zu wählen sind. Erstere werden, um das Licht nach unten zu werfen, zweckmäfsigerweise mit Schirmen aus Milchglas versehen und nicht mit solchen aus Blech oder Papier, weil jene stets weifs und sauber bleiben und dann auch trotz des ab und zu vorkommenden Bruches nach vorliegender Erfahrung in der Unterhaltung doch noch billiger sind. Weiter empfiehlt es sich, die Beleuchtung in den Schulzimmern von den Schwankungen des Gasdrucks unabhängig zu machen, also damit auch ein öfteres Regeln der Lampen von Seiten der Lehrer zu vermeiden und zu diesem Zwecke unter jeden Brenner eine selbstthätige Vorrichtung zur Regelung des Gasverbrauchs unterzuschrauben, durch welche der Verbrauch und damit auch die Flammenhöhe unveränderlich erhalten wird. Diese Regler sind der Güte des betreffenden Gases entsprechend auf den gewünschten Gasverbrauch einzustellen, müssen dabei allerdings mit Verständnifs behandelt werden.

Sämtliche hiesige Schulen sind mit den auf Vorwärmung eingerichteten Rundbrennern in der besprochenen Weise ausgestattet und die betreffenden Einrichtungen bewähren sich ganz vortrefflich, sodafs hier gegenwärtig die gröfste Leuchtkraft mit den verhältnifsmäfsig niedrigsten Geldmitteln erzielt wird — ein Erfolg, der überall ohne erheblichen Aufwand zu erreichen ist.

Wiesbaden, im September 1885.

Israël, Stadt-Baumeister.

*) Vgl. die Mittheilungen im gegenwärtigen Jahrgang des Centralblattes der Bauverw., Seite 114 u. 172.

Neubau der Norder-Aueschleuse bei Neuhaus a. O.

Bei der in nebenstehenden Figuren 1 bis 4 dargestellten, im Jahre 1883 bei Neuhaus a. O. erbauten Deichschleuse ist der Versuch gemacht, abweichend von der gewöhnlichen Bauweise diejenige Wölbungslinie innezuhalten, welche sowohl dem auftretenden Erddrucke am meisten entspricht, als auch den Anforderungen an die Abwässerung möglichst entgegenkommt. Zur besseren Erklärung, wie die gewöhnliche und die hier zur Anwendung gebrachte Form sich unterscheiden, sind in Figur 4 *b* und *a* die beiden Querschnitte einander gegenübergestellt. Für den zur Ausführung gekommenen Querschnitt *a* ergeben sich folgende Vorzüge:

1. stärkerer Boden und gleichmäfsigere Uebertragung der Gebäudelast auf den Pfahlrost.

2. fast genauer Anschlufs der Bogenform an die Mittellinie des Druckes.

3. günstigere Querschnittsform für den Abflufs, so zwar, dafs in der Höhe des höchsten Binnenwasserstandes die gröfste Weite und

bei sinkendem Wasser ein Zusammenziehen des Abflufsquerschnittes stattfindet, infolge dessen die Strömung auf die Mitte zusammengedrängt und zum Reinfegen des Schleusenbodens gezwungen wird; daneben ein günstigeres Verhältnifs des Querschnitts zur Umfangslinie

Fig. 1. Längenschnitt.

Fig. 2. Grundrifs.

Fig. 4a. Querschnitt.

Fig. 3. Aufsen-Ansicht.

Fig. 4b. Querschnitt.

($\sqrt{\frac{q}{p}}$ wächst von 0,953 beim Querschnitt b auf 0,985 bei a, daher Zunahme der Geschwindigkeit um reichlich 3 pCt.).

Um auch über die Baukosten ein genau zutreffendes Urtheil zu gewinnen, müfste ein nach beiden Querschnitten ausgearbeiteter vollständiger Entwurf und Kostenanschlag vorliegen, was nicht der Fall ist. Indessen werden erhebliche Abweichungen hier nicht zu erwarten sein, da der Ersparung an Mauerwerk und dem Fortfall einer Pfahlreihe auf der einen Seite eine geringe Einziehung der Rostbreite und eine mäfsige Verschmälerung der Thore auf der andern Seite gegenüberstehen. Ebenso hat sich der Arbeitslohn, welcher anscheinend bei der gebogenen Linie schwerer ins Gewicht fällt als beim Halbkreise, durchaus nicht höher gestellt. Das Mauern nach aufgerichteten Lehren konnte ohne irgend welche Schwierigkeiten bis zu grofser Höhe ausgeführt werden, sodafs schliefslich nur für einen kleinen Bogenrest ein festes Lehrgerüst herzustellen war. Im Längenschnitt sind Widerlags- und Bogen-Verstärkungen unter der gröfsten Erdlast, der Deichkappe, angebracht. Die Brustmauerabschlüsse, welche in der Regel bei den Schleusen schwache Theile bilden und durch die Einwirkung der Nässe und des Frostes viel leiden, haben ausreichende Stärke erhalten. Da die bei Schleusen meist gebräuchlichen Queransätze an den Flügelenden den Nachtheil mit sich bringen, dafs sie beim Aussacken des frisch aufgeschütteten Deichkörpers einen sehr bedeutenden Theil des Erddrucks auffangen und dadurch zum Auseinanderreifsen des Bauwerks, zur Bildung von senkrechten Rissen im Mauerwerk Veranlassung geben, so sind dieselben hier vermieden und die Flügel gerade ablaufend angenommen.

Vor Feststellung des Entwurfs war durch Bohrungen an verschiedenen Stellen das Erdreich untersucht und dabei ermittelt, dafs der Boden von etwa —2,00 m an aus sandigem, mit geringen Spuren von Klai vermischten Material bestand, welches in gleicher Beschaffenheit sich auf mindestens 4 m Tiefe erstreckte. Dementsprechend war die Länge der Rostpfähle sehr ausreichend mit 3 m angenommen worden. Als die alte hölzerne Schleuse, an deren Stelle

das neue Werk erbaut werden sollte, ausgegraben und freigelegt war, fand sich, dafs dies im Jahre 1673 erbaute und 1772 ausgebesserte alte Bauwerk nur eine gewöhnliche Querschwellen-Unterlage, vier äufserst winzige Spundwände (eigentlich nur Bretterwände) und keine Pfähle unter sich hatte. Der Boden war trocken, sandig und sehr fest, und die Schleuse zeigte keine Durchbiegung unter der Deichkappe, nur ein Hängen des Bodens um etwa 4 cm von aufsen nach binnen. Sobald aber bei der Arbeit des Herausschaffens der alten Hölzer, welche beiläufig gröfstentheils noch wohl erhalten und mit Ausnahme der Decke fest und widerstandsfähig waren, die Baugrube stark betreten und durchpflügt wurde, erweichte der Boden sich zu einer förmlichen Schlammmasse; zahlreiche Quellenbildungen traten auf und lockerten das Erdreich bis zu grofser Tiefe, sodafs die Hoffnung auf eine gute Beschaffenheit des Untergrundes hinfällig ward. Die ersten Pfähle gingen rasch und leicht hinein, und wenn auch nach und nach durch Verdichtung des Bodens die Rammergebnisse günstiger wurden, so stellte doch sowohl die Berechnung als auch ein unmittelbarer Belastungsversuch fest, dafs mit der anschlagsmäfsigen Pfahllänge nur eine schwache Sicherheit in Beziehung auf Unterstützung des Bauwerks erreicht werde. Durch eingeschlagene Probefähle wurde nachgewiesen, dafs erst bei 6 bis 8½ m Pfahllänge rechnungsmäfsige Sicherheit erzielt, und daher erst durch nachträgliches Zwischenrammen längerer Pfähle eine feste Grundlage für den Bau gewonnen werde.

Während im allgemeinen zwischen Veranschlagungs- und Ausführungskosten eine vorzügliche Uebereinstimmung stattgefunden hat, ist bei dem Grundwerke aus der ungünstigeren Bodenbeschaffenheit eine erhebliche Ueberschreitung vermöge der vergröfserten Länge und Zahl der Pfähle erwachsen. Es stehen gegenüber

	nach dem Anschlage	nach der Ausführung
Erdarbeiten	5 906,1 M	5 880,3 M
Maurerarbeit	3 820,2 "	3 902,9 "
Mauermaterial	18 222,5 "	17 346,6 "
Abdammung	4 325,8 "	4 306,3 "
Rostwerk	8 795,0 "	12 181,2 "
Thore	4 387,5 "	4 436,4 "
Kojungen	3 823,5 "	3 877,9 "
Schmiedearbeit	5 029,1 "	4 586,4 "
Insgemein	6 690,3 "	8 264,8 "
	61 000 M	64 782,8 M

Ohne Kojungen kostete der Schleusenbau 60 200 M. Legt man den lichten Schleusenquerschnitt = 16,06 qm als Einheit zu Grunde und nimmt diesen als auf die ganze Schleusenlänge = 33,5 m durchgehend an, so ergeben sich daraus im ganzen 538 cbm lichter Querschnitt, und 1 cbm desselben berechnet sich zu rund 112 M, welche nach einzelnen Titeln getrennt, sich folgendermafsen vertheilen:

Erdarbeit	10,9 M
Mauerarbeit	7,3 "
Mauermaterial	32,3 "
Abdammung	8,0 "
zu übertragen:	58,5 M
Uebertrag:	58,5 M
Pfahlrost (nach dem Voranschlag 16,3)	22,6 "
Thore (für 1 qm 75,8 M)	8,3 "
Beschlag und Halseisen (für 1 qm 58,0)	6,3 "
Eisenzeug zum Rost und Mauerwerk	1,9 "
Wasserschöpfen, Nachtwachen, Geräthe, Landentschädigung	8,1 "
Bauleitung und Beseitigen der alten Schleuse	6,3 "
	112,0 M

Die Aufsenkojungen kosteten 204 M für 1 m Länge. Bei Verhältnissen, welche von dem gewöhnlichen nicht zu sehr abweichen, wird man sich mit Vortheil dieser Einheitssätze bedienen dürfen, um die überschläglichen Kosten eines ähnlichen Bauwerks mit grofser Annäherung zu bestimmen.

Bezüglich des Mauerwerks bleibt noch zu erwähnen, dafs das ganze Bauwerk in Mörtel aus Portland-Cement und Sand gemauert ist, und zwar die Hintermauerung im Mischungsverhältnifs von 1 : 4, die Klinkerverblendung (1 bezw. ½ Stein, im Durchschnitt also ¾ Stein stark) und das Quadermauerwerk mit 1 : 2. Die Klinker wurden aus Oldenburg bezogen, die Quader waren schlesischer Granit. Während der Preis für das Gesamtmauerwerk sich auf 33,8 M für 1 cbm stellte, kam das gewöhnliche Mauerwerk, jedoch

ohne Mörtel	auf 15,9 M für 1 cbm
das Klinkermauerwerk	" 31,1 " "
das Quadermauerwerk	" 141,0 " "

zu stehen. Auf 1 cbm Gesamtmauerwerk wurden verbraucht 0,914 Normaltonnen Cement und 0,323 cbm Mauersand.

Der Bau wurde so früh als es die Jahreszeit gestattete, Mitte April, begonnen. Nachdem nach Verlauf eines Monats die äufsere Abdammung mittels Kistdamms hergerichtet und nach Ablauf eines weiteren Monats die Baugrube ausgehoben und die alte Schleuse beseitigt war, konnte am 15. Juni mit dem Rammen begonnen werden. Wegen der oben erwähnten schwierigen Bodenverhältnisse nahm die Herstellung des Pfahlrosts volle zwei Monate Zeit in Anspruch; die Aufführung des Mauerwerks wurde bis zum Schlusse des Septembers im wesentlichen beendet und während des Octobers das Einsetzen der Thore sowie die Ueberführung des Deiches fertiggestellt.

Bezüglich der Schleusenweite ist zu bemerken, dafs, nachdem durch Beobachtung einiger Fluthcurven die Dauer des Schleusenzuges zu 3½ Stunden bei hohem Binnenwasser und gewöhnlicher Ebbe ermittelt war, die Berechnung sich auf die Annahme stützte, dafs

1. die gröfste zum Abflufs gelangende Niederschlagsmenge für jedes Hektar und für 1 Secunde 0,0003755 cbm betrage;
2. das abzuwässernde Gebiet einen Flächeninhalt von 5128 ha habe;
3. der höchste Binnenwasserstand, bezogen auf Normal-Null, auf — 0,52 m angenommen werde. Die demgemäfs berechnete Lichtweite wurde schliefslich auf 4 m im rechteckigen Querschnitte abgerundet.

Die besondere Bearbeitung des Entwurfs und die Leitung des Baues war dem Regierungs-Bauführer Kohlenberg übertragen; die Ausführung der Bauarbeiten erfolgte durch den Bauunternehmer Wendt in Cuxhaven. Die Kosten des Baues sind von dem Neuhaus-Bülkauer Schleusenverbande getragen. — e.

Vermischtes.

Preisbewerbung für eine bewegliche Lazareth-Baracke. Wie seinerzeit mitgetheilt (vergl. Seite 84 d. Bl.), hatte Ihre Majestät die Deutsche Kaiserin der vorjährigen Versammlung des Vereins vom rothen Kreuz die Summe von 5000 Franken nebst mehreren Medaillen zur Verfügung gestellt, welche den Erfindern der besten Muster einer beweglichen Lazarethbaracke zuerkannt werden sollten. Die ausgeschriebene Preisbewerbung setzte den Einsendungtag für Modelle, Zeichnungen oder Baracken in wirklicher Ausführung auf den 1. September d. J. fest. Zu dieser Bewerbung sind 50 Arbeiten eingelaufen. Das internationale Preisgericht vertheilte folgende Auszeichnungen: I. Preis: goldene Medaille und 5000 Fr., an Christoph u. Unmack in Kopenhagen. II. Preis: goldene Medaille, an die Société de constructions in Paris. III. Preis: silberne Medaille, an S. Dauly in Brüssel, E. Putzeys daselbst, W. M. Ducker in New-York, Gebr. Acht in Forbach, A. Berthou in Romsey (England), A. Innes in London, Dr. Port in München, C. F. Müssenhausen in Masmünster und X. Friderici in Bischheim, Close in Lüttich, L. Rivolta in Mailand. IV. Ehrenvolle Anerkennungen an Dr. Eltze in Berlin, Rabitz in Berlin, Rothes Kreuz in Petersburg, Dr. Borroni in Mailand, Dr. zur Nieden in Berlin, A. Kischets Erben in Wien, P. Schröter in Lüttich, Dr. Collardo in Algier, E. Schack-Jaquet in Genf, E. Ravenez u. A. Goin in Chateaudun.

Die Feuerlösch-Handgranaten von Hayward. Ueber die in letzter Zeit vielgenannte Löschmasse der „Handgranaten“ von Hayward geht uns von zuständiger Seite eine Mittheilung zu, wonach diese Granaten seitens der Feuerwehr-Abtheilung des Berliner Polizei-Präsidiums einer Probe unterworfen worden sind. Es galt dabei vorzüglich, sie hinsichtlich ihrer Löschkraft mit der Löschkraft des reinen Wassers zu vergleichen. Die Abtheilung ist hiernach zu der Ueberzeugung gelangt, dafs den Granaten eine Bedeutung nicht beizumessen ist, da mit der doppelten bis dreifachen Menge an Wasser dasselbe erreicht wird, als mit einer der sehr theuren Granaten. Aufserdem erfordert das Handhaben derselben seitens des Löschenden ein entschiedenes Herangehen an den Herd des Feuers und besonnenes Blut, wie es bei Laien und namentlich in geschlossenen Räumen, wo sich viel Qualm entwickelt, nicht erwartet werden kann. Die Granaten haben gar keinen Werth, wenn sie nicht unmittelbar im Herd des Feuers platzen und die brennenden Theile benetzen. Besser wie diese Handgranaten erscheinen die Anihilatoren, da man mit diesen sicherer im Stande ist, von weitem den Herd des Feuers zu treffen. Soll jedoch die Wirksamkeit derselben ausgenutzt werden, so sind auch hier die vorhin bemerkten Bedingungen zu erfüllen. Wenn aber diese befolgt und erfüllt werden, so wird der Löschende durch Herunterreifsen, Austreten oder Ueberwerfen von Decken u. s. w. dasselbe erreichen als mit beiden Löschwerkzeugen. Für das zweckmäfsigste wird daher erachtet, zum Schutz gegen Feuersgefahr in den Gebäuden Wasserstöcke anzulegen, an welche vollständige Schlauchleitungen mit Schlauchrohren so anzukuppeln sind, dafs mit diesen zu jeder Zeit jeder Raum zu erreichen ist und mit einem kräftigen Wasserstrahl bestrichen werden kann.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. 1885. Nr. 41.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 10. October 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs-Maschinenmeister Haas in Guben ist zum Eisenbahn-Maschineninspector ernannt unter Verleihung der Stelle eines solchen bei der Hauptwerkstätte daselbst.

Infolge Verlegung des amtlichen Wohnsitzes des Baubeamten für den Baukreis Calau-Luckau ist der Kreis-Bauinspector Lipschitz von Calau nach Luckau versetzt.

Der bei der Main-Neckar-Bahn angestellte Eisenbahn-Maschineninspector Seelig in Frankfurt a. M. ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Leopold Doehlert aus Spielberg bei Kösen, Heinrich Bergmann aus Cleve, August Meyer aus Münden a/Deister, Hermann Michelsohn aus Hausberge, Kreis Minden, Hugo Marcuse aus Wolmirstedt und Robert Falkenstein aus Berlin.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Paul Rohr aus Pilgramshain bei Striegau.

Civilrechtliche Verhaftung des bauleitenden Beamten bei Anschlagsüberschreitung.

Bei dem Neubau eines Regierungs- und Oberpräsidialgebäudes hatte eine sehr erhebliche Ueberschreitung des Kostenanschlages stattgefunden. Mit der speciellen Leitung des Baues war zunächst der an der betreffenden Regierung angestellte Landbaumeister betraut, von dem Minister der öffentlichen Arbeiten auf dessen Antrag auch die bereits verfügte Uebertragung der Bauleitung an den zuständigen Localbaubeamten zurückgenommen und die fernere Leitung der Bauausführung durch den Landbaumeister genehmigt.

Gegen den Letzteren waren von der Regierung Ersatzansprüche in Höhe von 24 343,68 Mark erhoben und unter der Behauptung eingeklagt worden, dafs der Landbaumeister in einer Reihe von Fällen abweichend von den Kostenanschlägen und Plänen und von den unter Genehmigung der Regierung mit den Lieferanten geschlossenen Verträgen für den Bau Materialien verwendet habe, welche an sich oder wegen ihrer Bearbeitung theurer waren, als es veranschlagt worden, die Abweichungen, obwohl er sie erkennen konnte und mufste, nicht vermieden, sondern sie durch Annahme und Verwendung der anschlagswidrigen Materialien zugelassen, auch die dadurch erhöhten Liquidationen bescheinigt und zur Zahlung vorbereitet habe.

Der Beklagte hat den Anspruch aus drei Gründen bestritten.

Die Verantwortung für den der Staatskasse etwa erwachsenen Schaden treffe nicht ihn, weil ihm die Leitung des Baues lediglich als Landbaumeister der Regierung übertragen worden sei und er als solcher allen Anordnungen des Regierungs- und Bauraths habe nachkommen müssen, auch der Regierungs-Präsident sich in voller Kenntnifs dessen befunden habe, was er gethan.

Ferner seien die Mehrleistungen dadurch, dafs in den Liquidationen, auf Grund deren die Zahlung erfolgt sei, die Abweichungen vom Kostenanschlag als solche ausdrücklich hervorgehoben seien, sowie durch die auf Antrag der Staatsregierung erfolgte Genehmigung der Etatsüberschreitung durch beide Häuser des Landtages nachträglich genehmigt.

Endlich sei der Staatskasse ein Schaden gar nicht erwachsen, weil der Werth des Gebäudes entsprechend erhöht worden und die Regierung, soweit unbefugte Abweichungen von dem Anschlage stattgefunden, dem Lieferanten nicht zu zahlen brauche und das Gezahlte zurückfordern könne.

Der Beklagte wurde mit Ausnahme von Beträgen von zusammen 1932 Mark zur Zahlung von 22 411,68 Mark unter Zurückweisung der von ihm eingelegten Berufung und Revision rechtskräftig verurtheilt.

Aus den Entscheidungsgründen ist Folgendes hervorzuheben:

Das Oberlandesgericht spricht sich bezüglich des ersten Punktes folgendermafsen aus:

„Es entsprach sowohl der Intention der den Kläger vertretenden Regierung wie des Beklagten, dafs dieser bei Ausführung des Auftrags vor allem die Pflichten eines Beamten, sei es eines technischen Hülfsarbeiters bei der Regierung, sei es eines Localbaubeamten, erfülle. Daher hatte Beklagter auf die ihm übertragene Leitung des Baues die genaueste Aufmerksamkeit zu verwenden und jedes dabei begangene Versehen, welches bei gehöriger Aufmerksamkeit und nach den Kenntnissen, die bei der Verwaltung seines Amtes erfordert wurden, vermieden werden konnte, zu vertreten. §§ 88, 89 Allg. Landrechts II, 10.

Bei der Prüfung, welches Amt der Beklagte in Beziehung auf den streitigen Bau zu verwalten hatte und welche Stellung er dabei gegenüber der Regierung und deren Mitglied, dem Regierungs- und Baurath einnahm, ist davon auszugehen, dafs Beklagter, wie beide Parteien zugeben, als technischer Hülfsarbeiter bei der Regierung, als welcher er eigentlich angestellt war, keine Bauten selbständig zu leiten, vielmehr im allgemeinen unter Verantwortlichkeit des mit den Bausachen befafsten, stimmberechtigten Mitglieds der Regierung zu arbeiten hatte. Die bei der Regierung angestellten Bauräthe und deshalb auch ihre Gehülfen haben an sich überhaupt keine Bauten zu leiten, vielmehr nur die durch andere erfolgende Leitung zu beaufsichtigen, wie sich aus § 48 der in Schleswig durch Allerhöchsten Erlafs vom 20. Juni 1868 (G.-S. S. 620) eingeführten Instruction zur Geschäftsführung der Regierung vom 23. October 1817 (G.-S. S. 248) ergiebt. Dem Beklagten ist aber die Leitung des streitigen Baues nicht qua Hülfsarbeiter bei der Regierung und nicht als Gehülfen des Regierungsmitgliedes übertragen. Dies ergiebt sich aus den im Eingange des Thatbestandes angeführten Verfügungen der Regierung vom 17. Juni 1875 und des Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten vom 7. März und 20. Juni 1876, sowie dem Gesuch des Beklagten vom 25. März 1876. Diese Urkunden können nur dahin verstanden werden, dafs Beklagter den Bau selbständig zu leiten hatte. Namentlich gilt dies von der Verfügung vom 17. Juni 1875, durch welche die Bauleitung dem Beklagten übertragen wurde. Dieselbe ist von der Regierung, Abtheilung des Innern, an den Beklagten und nicht etwa von dem Regierungs- und Baurath oder an denselben erlassen, wie denn auch von demselben in der Verfügung keine Rede ist. Noch klarer erhellt aus den beiden Ministerial-Rescripten, dafs dem Beklagten die specielle Leitung des Baues neben den ihm als Hülfsarbeiter obliegenden Functionen übertragen war und aus seinem eigenen Gesuche vom 25. März 1876, dafs er sich dieser Stellung wohl bewufst war. — Beklagter hatte also die selbständige Leitung des Baues. Auf diese Function bezieht sich die Dienstinstruction für die unter der Königlichen Regierung angestellten Localbaubeamten vom 28. April 1870, die Beklagter demnach zu befolgen hatte. Er will die Instruction nicht gekannt haben. Dies ist aber mit Rücksicht auf seine Stellung als Hülfsarbeiter bei der Regierung füglich nicht anzunehmen, jedenfalls hatte er bei gehöriger Aufmerksamkeit als Hülfsarbeiter und namentlich als specieller Leiter eines öffentlichen Baues alle Veranlassung, sich nach den Instructionen für die Baubeamten zu erkundigen. Für etwaige Unkenntnifs hat er also nach § 89 A. L. R. II, 10 zu haften.

Im § 24 der Instruction heifst es:

„Das Amt des Localbaubeamten bildet eine selbständige technische Instanz.

Er arbeitet nach allgemeinen Vorschriften, nach revidirten und superrevidirten Plänen und Anschlägen sowie nach eigenem gewissenhaften Ermessen und wird dabei von dem betreffenden Regierungs- und Baurath als Organ der Regierung beaufsichtigt und controlirt.“

Hiernach hatte der Baurath zwar darauf zu achten, ob die Arbeiten des Beklagten, für welche die allgemeinen Vorschriften, die Pläne und Anschläge, sowie das eigene gewissenhafte Ermessen die eigentliche Norm bildeten, zu Erinnerungen Anlaſs gaben, er hatte ihm aber keineswegs maſsgebende Befehle zu ertheilen. Anordnungen des Beklagten, welche an sich ungerechtfertigt waren, wurden durch die Zustimmung und selbst den Befehl des Bauraths nicht gerechtfertigt. Für derartige Anordnungen haftet also Beklagter trotz der Zustimmung und des Befehls. Wenn das, was Beklagter über die Thätigkeit des Bauraths anführt, richtig ist, so hat derselbe allerdings seine Befugnisse durch unzulässige Eingriffe in die Bauleitung erheblich überschritten und in anderen Beziehungen seine Pflicht zur Aufsicht schwer vernachlässigt. Er würde sich dadurch zwar ebenfalls verantwortlich gemacht haben, aber diese Verantwortlichkeit befreit den Beklagten nicht von seiner civilrechtlichen Haftbarkeit.

Die dem Beklagten obliegende gehörige Aufmerksamkeit und die bei Verwaltung seines Amts erforderten Kenntnisse verlangten es, daſs Beklagter ungerechtfertigte Eingriffe des Bauraths ablehnte und sich nicht auf die diesem obliegende Pflicht der Aufsicht verlieſs.

Zu diesem Resultate würde man auch kommen, wenn man von der Dienstinstruction vom 28. April 1870 absieht und einfach daran festhält, daſs dem Beklagten die selbständige Leitung des Baues, dem Baurath dagegen nirgendwo ein anderes Recht als das der Aufsicht verliehen war. Daſs Pflichtverletzungen des zur Aufsicht berufenen Beamten den zu beaufsichtigenden Beamten nicht exculpiren, ist in den §§ 138 f. A. L. R. II 10 ausgedrückt; es folgt aber auch aus der Natur der Sache. — Dafür, daſs der Baurath etwa in erster Reihe und Beklagter nur subsidiär, oder daſs beide pro rata haften, fehlt es an einem gesetzlichen Boden.

Anweisungen der Regierung hatte Beklagter allerdings zu beachten. Diese wurde aber nicht durch ein einzelnes Mitglied, namentlich nicht durch den Regierungs- und Baurath vertreten, wie Beklagter bei gehöriger Aufmerksamkeit wissen muſste. Hiernach sind alle Anführungen des Beklagten, welche sich darauf beziehen, daſs der Regierungs- und Baurath dasjenige, was er — Beklagter — gethan, ihm aufgetragen oder genehmigt habe, für den vorliegenden Proceſs unerheblich. — Es ist vielmehr zu prüfen, ob die Handlungen des Beklagten, für die er jetzt verantwortlich gemacht wird, an sich gerechtfertigt waren. —

Bezüglich der jetzt noch streitigen Posten hat Beklagter nach Angabe des Klägers sich dadurch verantwortlich gemacht, daſs er abweichend von den Kostenanschlägen und Plänen und von den unter Genehmigung der Regierung mit den Lieferanten geschlossenen Verträgen für den Bau Materialien verwendet hat, welche an sich oder wegen ihrer Bearbeitung theurer waren, als es vorgesehen worden. Hierdurch und durch die auf Grund der vom Beklagten bescheinigten Liquidationen erfolgte Zahlung hat dieser den Fiscus beschädigt. Der Umfang der vom Kläger behaupteten Abweichungen von den Anschlägen u. s. w., die für die Materialien gezahlten Preise und deren Differenz von den seitens der Regierung genehmigten Preisen, ferner die durch den Beklagten erfolgte Annahme und Verwendung der Materialien, sowie die Bescheinigung der Liquidationen durch ihn sind bei keinem Posten streitig. Ebenso steht fest, daſs bei den noch streitigen Posten die Abweichung von den Anschlägen u. s. w. durch die Regierung nicht zuvor genehmigt ist. Auch ist es unzweifelhaft, daſs Beklagter bei gehöriger Aufmerksamkeit und nach den bei Verwaltung seines Amts erforderten Kenntnissen sämtliche Abweichungen als solche erkennen und sie verhüten konnte. Da er sie aber nicht vermieden und die Zahlung veranlaſst hat, so fällt ihm ein vertretbares Versehen zur Last und er muſs für den dadurch erwachsenen Schaden aufkommen. Dies folgt schon an sich aus den Pflichten des Beklagten bei Leitung eines ihm von der Regierung übertragenen Baues. Es wird aber noch klarer bei Berücksichtigung des § 20 d und f der Regierungs-Instruction vom 28. April 1870, wonach dem Baubeamten obliegt:

„d. Vermeidung alles eigenmächtigen Verfahrens bei der Bau-Ausführung. Nur in Fällen, wo Gefahr im Verzuge liegt, ist ein selbständiges Einschreiten des Baubeamten nicht allein erlaubt, sondern Pflicht. In solchen Fällen ist jedoch unverzüglich an die Regierung zu berichten.

f. Abweichungen vom genehmigten und revidirten Bauproject darf der Baubeamte bei eigener Vertretung ohne besondere specielle Genehmigung der betreffenden Verwaltungsbehörde nicht gestatten.“

Die betreffende Verwaltungsbehörde ist im vorliegenden Falle die Regierung, welche durch ein einzelnes Mitglied, namentlich durch den Regierungs- und Baurath nicht vertreten wurde.

Dasselbe Gericht weist den aus der Ertheilung der Zahlungsanweisung hergeleiteten Einwand mit folgenden Gründen zurück:

„Eine nachträgliche Genehmigung der Regierung soll zunächst darin liegen, daſs dieselbe die Liquidationen der Lieferanten über die in Abweichung von den Anschlägen und den mit ihnen unter Genehmigung der Regierung geschlossenen Verträgen erfolgten Mehrleistungen zur Zahlung angewiesen hat. Eine Genehmigung der Regierung kann nur dann angenommen werden, wenn sie über das, was zu genehmigen, vollständig informirt war. Wenn die Mehrleistungen als solche aus den Liquidationen nicht erhellten, so konnte die Regierung sie auch als solche aus den bloſsen Liquidationen nicht erkennen und sie genehmigte daher durch die Zahlungsanweisung nichts. Beklagter behauptet aber, daſs die Mehrleistungen aus den Liquidationen ersichtlich gewesen seien und er unter denselben bescheinigt habe, daſs die Arbeiten bezw. Lieferungen, soweit sie von den contractlichen Festsetzungen abwichen, nothwendig und die dafür angesetzten Preise angemessen seien. Demnächst habe der Regierungs- und Baurath die Liquidationen als Decernent der Regierung revidirt und sei darauf die Zahlungsanweisung erfolgt. Diejenigen Regierungsmitglieder, welche die Zahlungsanweisung erlassen hatten, konnten sich auf die Bescheinigung des Beklagten über die Nothwendigkeit und auf den Revisionsvermerk verlassen und brauchten die Nothwendigkeit nicht selbständig zu prüfen. Beklagter hat auch gar nicht behauptet, daſs sie dies etwa gethan oder daſs sie sich genau über dasjenige informirt haben, was er thun durfte. Beklagter blieb für die Richtigkeit seiner Bescheinigung nach wie vor verantwortlich; wenn er sie nicht ausgestellt hätte, würde die Zahlungsanweisung nicht erfolgt sein und deshalb steht die Zahlung im Causalnexus mit seinen Handlungen. Die Bescheinigung der Nothwendigkeit war unrichtig, wie Beklagter bei gehöriger Aufmerksamkeit erkennen konnte. Er hat bei keiner Position behauptet, daſs sie nothwendig, d. h. unvermeidlich gewesen, um den Bau dem Anschlag gemäſs auszuführen oder ihm die nöthige Haltbarkeit zu geben. Die entgegengesetzte Behauptung des Klägers ist vielmehr zugestanden.

Wenn der Regierungs- und Baurath pflichtwidrig die Liquidationen mit dem Revisionsvermerk versehen hat, so hat er sich zwar gleichfalls verantwortlich gemacht, aber den Beklagten von seiner Haftbarkeit nicht befreit.

Die Regierung hat also durch die Zahlungsanweisung die Handlungen des Beklagten nicht genehmigt.“

Endlich heiſst es in dem Erkenntnisse des Reichsgerichts in Bezug auf den zuletzt angeführten Einwand des Beklagten wie folgt:

„Nun soll aber, so behauptet die Revision, durch die Anschlagsüberschreitung dem Kläger ein Schade überhaupt nicht entstanden sein, weil der Werth des von ihm angenommenen Gebäudes im Betrage der Mehraufwendungen erhöht, der Kläger auch nicht verpflichtet gewesen, die Mehrausgaben an die Lieferanten zu zahlen und deshalb berechtigt sei, diese Zahlungen von den Empfängern zurückzufordern. Alle diese Einwendungen hat der Berufungsrichter geprüft, aber verworfen, einmal weil der Beklagte selbst nicht behauptet habe, daſs die anschlagswidrig verwendeten Materialien nothwendig gewesen — wofür bloſs ästhetische Rücksichten einfluſslos seien — und daſs dadurch der Gebrauchswerth des Gebäudes — worauf es für den Kläger allein ankomme — durch gröſsere Haltbarkeit des Baues erhöht worden, und dann, weil dem Kläger ein Condictionsrecht gegen die Empfänger der Zahlungen nicht zustehe. Diese Erwägungen sind, soweit thatsächlich, bindend für die gegenwärtige Instanz, soweit rechtlich, nicht das Gesetz verletzend. Der Beklagte steht als Beamter bezüglich seiner Regreſspflicht unter dem Schutze des § 91 des Allgemeinen Landrechts, Theil II, Titel 10. Er haftet also nur insofern, als den nachtheiligen Folgen seines Versehens nicht durch ein anderes gesetzliches Mittel abgeholfen werden kann. Allein ein Condictionsrecht auf Seiten des Klägers muſs sowohl nach Preuſsischem, als nach gemeinem Rechte verneint werden. Der Kläger war allerdings rechtlich nicht verpflichtet, die von dem Beklagten einseitig und vertragswidrig veranlaſsten Mehrlieferungen zu bezahlen; die Zahlung ist aber erfolgt, weil die Lieferung geschehen und die Nothwendigkeit derselben von dem Beklagten — unrichtig — bescheinigt ist. Der Condiction der Zahlungen steht schon allein der Umstand entgegen, daſs dieselbe nur gegen Rückgewähr der gelieferten Materialien — als Ausgleich des Geleisteten — zulässig wäre, diese Rückgewähr aber durch die Verwendung der Materialien in den Bau durch den Beklagten selbst unmöglich gemacht ist. Sine causa haben die Lieferanten auch eine Zahlung nicht erhalten; die Zahlung ist erfolgt für die von ihnen in das Vermögen des Klägers gemachten Aufwendungen, also auf Grund eines Rechtsvorganges, wie der sich auch gestaltet haben mag. Ohne Ausgleich für die gemachte Aufwendung und Bereicherung wäre eine Condiction überhaupt und auch aus dem Gesichtspunkte eines indebiti nicht zulässig, zumal in letzter Beziehung der Kläger — wie der Berufungsrichter feststellt — sich bei der Zahlung nicht über die

Thatsache der Lieferung der Materialien und daher nicht über die Existenz einer Rechtsverbindlichkeit, wie sie sich qualitativ auch gestaltet haben mag, sondern nur über die Nothwendigkeit der Lieferung, also über das Motiv zur Zahlung, in einem durch den Beklagten selbst veranlafsten Irrthum befand. Also auf den Weg der Condiction kann der Beklagte den Kläger nicht verweisen. Der Weg ist verschlossen, weil der Kläger eine in sein Vermögen gemachte Aufwendung hat bezahlen wollen und auch bezahlt hat, also nicht irrthümlich eine fremde Schuld als eigene Schuld abgetragen hat.

Es kann sich daher nur fragen, ob durch den Beklagten dem Kläger ein Schade und in welcher Höhe zugefügt worden ist. Zunächst ist in dieser Beziehung der von der Revision erhobene Vorwurf der Verletzung der Grundsätze über die Beweislast unbegründet; denn der Berufungsrichter legt grundsätzlich die Beweislast dem Kläger und nicht dem Beklagten auf. Er erachtet aber einen Schaden in Höhe der — nicht streitigen — Summen als festgestellt, welche — infolge der unrichtigen Bescheinigung der Nothwendigkeit der mehrgelieferten Materialien seitens des Beklagten — für die letzteren von dem Kläger bezahlt worden sind; findet in dieser Aufwendung eine Verschlimmerung des Vermögens des Klägers und einen Mafsstab für diese Verschlimmerung in der Differenz zwischen den anschlagsmäfsig zu verwendenden und auftragswidrig verwendeten und bezahlten Materialien. Der rechtliche Begriff von Schade ist nicht verkannt und auch der ursächliche Zusammenhang zwischen der Vermögensverminderung und der dem Beklagten zur Last fallenden Handlung — als Ursache und Wirkung — festgestellt worden. Die Grenzen des mafsgebenden und bindenden freien Ermessens hat der Berufungsrichter hierbei nicht überschritten (vergl. § 260 der Civilprocefsordnung) und auch sonst eine Gesetzesvorschrift nicht verletzt. Auf die Entgegnung des Beklagten, dafs dem Kläger ein Schade nicht entstanden sei, weil der Werth des ganzen Gebäudes durch die Mehraufwendung erhöht und dadurch jeder mögliche Schaden abgewendet werde — mag man darin eine Einrede oder eine Klageverneinung finden — legt der Berufungsrichter für die Schadensfrage grundsätzlich kein Gewicht, weil Kläger sich einen Luxusbau nicht aufdrängen zu lassen brauche; denn derselbe wolle das zu Dienstzwecken bestimmte Gebäude offenbar dauernd behalten und für ihn könne höchstens eine Erhöhung des Gebrauchswerths, die etwa darin bestehe, dafs die Haltbarkeit des Baues erhöht worden, von Bedeutung sein. Eine solche Erhöhung habe Beklagter aber bei keiner Position behauptet. Das alles sind nur sachliche Erwägungen für die Feststellung des Schadens und dessen ursächliche Beziehung, hergeleitet aus dem objectiven Verhältnisse der Parteien zu dem Bau und aus der Bestimmung des Gebäudes. Ein Rechtsgrundsatz ist nicht verletzt. Dafs — bei Feststellung des Schadens und Interesses — gleichzeitig entstehender Nachtheil und Vortheil compensirt werden können — damnum deducto lucro — diesen natürlichen Grundsatz hat der Berufungsrichter nicht verkannt und ebensowenig übersehen, dafs der Werth einer Sache auch durch einen, das Mafs des Gewöhnlichen übersteigenden Luxus — selbst durch erhöhte Annehmlichkeit — gesteigert werden kann; allein er findet vom Standpunkte des Klägers aus und bei der festgestellten Bestimmung des Gebäudes, als Dienstgebäude, in der Verwendung der Mehrlieferungen zu dem Bau keinen berechenbaren Vortheil. Mit Rücksicht auf diese concrete Sachlage legt der Berufungsrichter seiner Schadensfeststellung auch nicht den Sachwerth, d. h. den Werth zum Grunde, den das Gebäude durch Veräufserung für jedermann hat: weil dieser Werth für den Kläger nicht mafsgebend ist. Auch das fällt in das Gebiet des richterlichen Ermessens, denn quatenus cujus interest, in facto, non in jure consistit.«

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die englischen Versuche über die Verwendung von Oel-, Gas- und elektrischem Licht zur Küstenbeleuchtung,

über welche wir auf Seite 248 des vorigen Jahrgangs d. Bl. bereits kurz berichtet haben, sind nunmehr abgeschlossen und von dem mit ihrer Veranstaltung beauftragten Ausschusse in einem ausführlichen Berichte an das englische Leuchtfeuer-Amt zusammengestellt. Sobald der zweite Theil dieses Berichts, dem die Zeichnungen der Versuchsfeuer beigefügt werden sollen, der Oeffentlichkeit übergeben sein wird, beabsichtigen wir eingehendere Mittheilungen über die mit grofsem Kostenaufwand ins Werk gesetzten hochbedeutenden Versuche zu bringen. Einstweilen sei nur erwähnt, dafs ihr Ergebnifs keineswegs mit den abfälligen Urtheilen übereinstimmt, die noch vor wenigen Jahren*) gerade von englischer Seite über das elektrische Licht abgegeben wurden, sondern in der Hauptsache gleichlautet mit den weit günstiger klingenden Anschauungen des französischen Ingenieurs Allard**). Um die Wirkungsweise der verschiedenen Beleuchtungsarten möglichst genau vergleichen zu können, waren neben dem Leuchtfeuer von Süd-Foreland unweit von Dover drei hölzerne Leuchtthürme errichtet worden, deren Lichtmittelpunkte etwa 100 m über Springfluth-Hochwasser lagen, und zwar in Abständen von je 55 m. Die Laternen hatten sämtlich gleiche Durchmesser, waren jedoch in ihrer Höhe und sonstigen Anordnung unter einander verschieden, entsprechend den Eigenthümlichkeiten des verwandten Lichtes. Zum Betrieb des elektrischen Lichts wurden magnet-elektrische Maschinen verwandt. Das Gaslicht war nach dem bei der irischen Küstenbeleuchtung eingeführten Wigham'schen Verfahren eingerichtet. Für das Oellicht wurde das bei den meisten englischen Feuern gebräuchliche Paraffinöl benutzt. Die Bedienung der Leuchtthürme fand unter Oberaufsicht eines Sonderausschusses, an dessen Spitze Capitän Sidney Webb stand, durch Beamte des Leuchtfeuer-Amtes statt. Mit der Leitung der wissenschaftlichen Versuche, der genauen Messung der Lichtstärken u. s. w. war der Physiker H. Dixon von der Hochschule in Oxford beauftragt, während die Beobachtungen der Wirkungsweise in gröfseren Entfernungen von zahlreichen Beobachtern angestellt wurden, hauptsächlich von den Strandaufsehern der Küste zwischen Dungeness und Nord-Foreland, sowie von den Wärtern der benachbarten Leuchtthürme und Leuchtschiffe. Der Bericht kommt zu nachstehenden Schlufsfolgerungen: 1. Das elektrische Licht hat sich bei allen Witterungsarten als das kräftigste bewährt und bei Nebel die stärkste durchdringende Wirkung gezeigt. 2. Das Gaslicht und Oellicht wiesen bei der Verwendung von drehbaren Linsen unter gewöhnlichen Verhältnissen keine wesentlichen Unterschiede auf, welche Witterung auch herrschen mochte. 3. Bei der Verwendung von festen Linsen besitzt das Gaslicht vor dem Oellicht den Vorrang, weil die Flammen gröfsere Durchmesser besitzen und näher an einander liegen als bei letzterem. 4. Für die Zwecke der Küstenbeleuchtung sind Douglass-Gasbrenner besser und sparsamer als Wigham-Gasbrenner. 5. Für die gewöhnlichen Bedürfnisse der Leuchtfeuer liefert Paraffinöl die geeignetste und billigste Beleuchtung. Für weit vorspringende Landspitzen, wichtige Landmarken und Stellen, an denen ein sehr kräftiges Licht nothwendig erscheint, bietet der elektrische Betrieb die gröfsten Vortheile. Hierzu ist jedoch zu bemerken, dafs Gaslicht hauptsächlich mit Rücksicht auf die gröfseren Anlage- und Unterhaltungskosten, welche das Wigham'sche Verfahren bedingt, gegen Oellicht zurückgestellt wurde. Der Vergleich würde sich vielleicht in dieser Beziehung anders gestaltet haben, wenn das weit billigere Pintsch'sche Verfahren angewandt worden wäre.

*) Vgl. Centralblatt d. Bauverw. 1882, Seite 76.
**) Vgl. Centralblatt d. Bauverw. 1882, Seite 297.

Die Betriebsanlagen des neuen Packhofs in Berlin.

(Fortsetzung.)

Unentbehrlich sind leistungsfähige Krahnanlagen bei den Verkehrsgruppen 2, 4, 5, 6 und 7, also 1) auf dem Spiritushof für die Entladung der Bahnwagen und Rollfuhrwerke (Spiritus-Landkrahne), 2) am Kairande des Spiritushofs für die Beladung der Kähne mit »Bonificationsgütern« (Spiritus-Uferkrahne), 3) längs der Wasserfront der südlichen Revisionshalle und des Niederlage-Erdgeschosses für die Entladung der Kähne, welche zollpflichtige Stückgüter bringen (Gebäudekrahne), 4) am Kairande des westlichen Erweiterungsgrundstücks für den freien Umschlagsverkehr (Fahrkrahne). Hierzu kommt ferner noch 5) ein Kesselkrahn für die Ueberladung besonders schwerer Frachtstücke. Die nachfolgenden Angaben enthalten eine kurze Begründung der allgemeinen **Anordnung** und einige Andeutungen über die **Bauart der Wasserkraft-Krahne**, deren eingehende Beschreibung zu weit führen würde.

1) Spiritus-Landkrahne. Der gröfste Tagesverkehr auf dem Spiritushof würde nach den Angaben im vorhergehenden die Entladung von 50 Achsen, d. h. etwa 300 Fässern (oder 250 t) mit der Bahn und von 500 Fässern (oder 400 t) mit Rollfuhrwerken ankommenden

Spiritus umfassen. Etwa die Hälfte der abgeladenen Fässer mufs mit den Krahnen aus den oberen Lagen der Fahrzeuge herabgehoben werden. Die bedeutende Ausdehnung des Ladegeleises bietet doppelt bis dreimal so viel Platz, als von den gleichzeitig auffahrenden Bahnwagen erfordert wird, sodafs feststehende Krahne am vortheilhaftesten sind. Da jeder Krahn stündlich 20, in einem Tag also 140 Bewegungen sehr bequem ausführen kann, so sind $\frac{300+500}{2 . 140} = 3$ Krahne erforderlich. Hierbei ist vorausgesetzt, dafs bei jeder Bewegung ein Fafs mit 0,8 t durchschnittlichem Gewicht herabgehoben wird. Die Tragfähigkeit ist etwas höher, nämlich auf 1,0 t angenommen. Die Ausladung beträgt 4,5 m, damit sowohl die Bahnwagen als auch die breitesten Rollfuhrwerke vollständig bestrichen werden können, wozu die Aufstellung der Krahne zwischen der Ladestrafse und dem Ladegeleis VIII die Möglichkeit bietet. Die Hubhöhe ist mit 3,0 m reichlich bemessen. Da die Krahne von und nach beiden Seiten laden sollen, so müssen sie frei drehbar sein. Der Ausleger *C* steckt daher mit einem langen senkrechten Zapfen *F* in einem senkrecht verschiebbaren schmiedeeisernen Rohr *D*, das seinerseits sich wie ein Kolben in der gufseisernen Krahnsäule *E* bewegt. Die zum Drehen erforderliche Kraft am Ende des mit einer Laufkatze versehenen Auslegers kann auf etwa 10 kg angenommen werden. Das ganze Gewicht (3600 kg) des unbelasteten beweglichen Theiles ist bei der von Herrn Civilingenieur Cramer angeregten eigenartigen Anordnung, die in Fig. 3 dargestellt ist,*) auf etwa ³/₄ ausgeglichen. Der Stempel *A* mit 100 mm Durchmesser steht nämlich dauernd mit der Druckleitung in Verbindung, wogegen der Stempel *B* mit 70 mm Durchmesser den nicht ausgeglichenen Theil und die Last hebt, beim Heruntergehen also mit der Abflufsleitung in Verbindung gesetzt werden mufs. Während beim Anhub auf 3 m Höhe (0,00385 + 0,00785) 3,0 = 0,035 cbm Druckwasser erforderlich sind, gehen beim Absenken nur 0,00385 . 3,0 = 0,0116 cbm verloren.

2) Spiritus - Uferkrahne. Die Tagesleistung derselben ist doppelt so grofs wie diejenige der Landkrahne. Die Tragfähigkeit der Uferkrahne ist daher gleichfalls doppelt so grofs angenommen worden, um bei jeder Bewegung 2 Fässer gleichzeitig vom Kai in den Kahn hinablassen zu können. Da die Verholung der Schiffe nicht mit Schwierigkeiten verbunden ist und die Spiritusfässer leicht an die Verladestelle heranzurollen sind, so kam die Anlage beweglicher Krahne nicht in Frage. Die Entfernung der festen Uferkrahne mit rund 54 m reicht aus, um die Kähne ohne gegenseitige Behinderung am Kai entlang zu verschieben. Die Ausladung beträgt 6,0 m, damit der Ausleger bis über die Mitte der 6 bis 7 m breiten Schiffe hinauszureichen vermag. Mit Rücksicht auf die tiefe Lage des in Fig. 4 eingezeichneten Niedrigwasserspiegels der Spree mufste die gröfste Hubhöhe auf 9 m bemessen werden, um nöthigenfalls in und aus Eisenbahnwagen laden zu können. Die beiden Drehcylinder *D* von 115 mm Durchmesser bewirken mit 1,0 m Hub eine volle Umdrehung. In der Regel wird nur eine Drittelkreisdrehung erforderlich sein. Der Wasserverbrauch für die Vor- und Rückwärtsschwenkung beträgt alsdann jedesmal 2 . 0,0104 . 0,33 = 0,0069 cbm. Der Hebecylinder *H* hat bei achtfachem Vorgelege 1,16 m Hubhöhe erhalten. Zum Anheben der vollen Last ist ein Kolbendurchmesser von 260 mm erforderlich, zum Hochziehen der Kette mit Anhang dagegen nur ein solcher von 110 mm. Da die Lasten vorzugsweise vom Kai in die Schiffe hinabgelassen werden sollen, so ist im Innern des grofsen Cylinder *H* mit 260 mm Kolbendurchmesser ein kleiner Cylinder angebracht, der einen Durchmesser von 110 mm besitzt. Der Kolben selbst ist hohl und in dem ringförmigen Zwischenraum der beiden Cylinder verschiebbar. Die Steuerung *S* ist so eingerichtet, dafs für das Hochziehen der Kette nur der kleine Cylinder mit Kraftwasser gefüllt wird, während der grofse Cylinder gleichzeitig druckfreies Wasser aus dem Behälter *B* saugt. Um die Last vor der Drehung auf etwa 0,3 m anzuheben, mufs auch der grofse Cylinder Kraftwasser erhalten. Beim Herablassen der Spiritusfässer geht jedoch nur das in den grofsen Cylinder eingetretene Wasser verloren, also nur (0,0531 — 0,0095) $\frac{0,3}{8}$ = 0,0016 cbm, da das im kleinen Cylinder befindliche Wasser in die Kraftwasserleitung zurückgeprefst wird, vorausgesetzt, dafs die angehängte Last mindestens 800 kg Gewicht besitzt. Diese höchst zweckmäfsige Anordnung ist von Herrn Ingenieur Hoppe ersonnen und im einzelnen durchgebildet worden.

3) Gebäudekrahne. Die tägliche Gesamtleistung ist, da 4 Schiffe mit durchschnittlich 150 t Ladung zur Abfertigung gebracht werden sollen, auf 600 t anzunehmen. Erfahrungsmäfsig können in Revisionshallen an jeder Abfertigungsstelle, wenn der zugehörige Bodenraum etwa 200 qm beträgt, tagsüber 50 t Güter, also auf das Quadratmeter 250 kg, zollamtlich abgefertigt werden. Da im Erdgeschosse des Niederlage-Südflügels und in der südlichen Revisionshalle je 3 Revisionsbureaus mit je 2 Abfertigungsstellen vorhanden sind, während der Bodenraum 1200 + 1150 = 2350 qm nutzbaren Flächeninhalt besitzt, so entspricht die Schuppenfläche dem bezeichneten Verkehrsumfange vollständig. Ebenso reicht die rund 200 m betragende Länge der Wasserfront beider Gebäude aus, um an der vorliegenden Kaimauer gleichzeitig 4 Kähne anzulegen. Um dieselben in einem Tag zu entladen, würden 4 Krahne mit 1,5 t Tragfähigkeit genügen, deren jeder in 7 Arbeitsstunden 7 . 20 = 140 Hübe und Drehungen zu leisten vermag. Da jedoch sämtliche 16 Luken in Anspruch genommen, also auch mit Krahnen bedient werden müssen, so wären die Krahne fahrbar zu machen gewesen, falls man es nicht vorgezogen hätte, ihre Zahl zu verdoppeln und sie in der Mitte zwischen je zwei um 10 m mit den Achsen von einander entfernten Luken aufzustellen. Die Anlagekosten stellen sich hierdurch für die Beschaffung der Krahne nur wenig theurer, für die übrigen Arbeiten dagegen weit geringer, weil durch die Vereinigung der Kaimauer mit den Frontmauern der Gebäude viele Tausend Mark erspart werden, ganz abgesehen von dem hohen Werthe des für das Fahrbahngeleis erforderlichen Uferstreifens.

Die Ausladung der Gebäudekrahne, deren Ausleger bis über die Mitte der 6 m breiten Schiffe und bis zu den Achsen der benachbarten Luken reichen mufs, war auf 5,0 m zu bemessen. Der Hebecylinder hat bei 4 fachem Vorgelege für 9 m gröfste Hubhöhe 2,3 m Kolbenhub und bei 0,76 Nutzleistung des Wassers im Kraftsammler einen Querschnitt von $\frac{4 . (1500 + 93)}{0,76 . 45}$ = 186,3 qcm, also einen Durchmesser von 154 mm erhalten. Da er waagrecht liegt, so ist ein Rücklauf-

Fig. 3. **Spiritus-Landkrahn.** Mafsstab 1 : 100.

*) Diese und die folgenden Figuren sollen nur zur Erläuterung des Grundgedankens dienen. Die ausgeführten Hebewerke weichen in den Einzelheiten davon ab.

cylinder mit 40 mm Kolbendurchmesser erforderlich. Die beiden senkrecht stehenden Drehcylinder haben 70 mm Kolbendurchmesser und für eine etwas über den Halbkreis hinausgehende gröfste Umdrehung 0,6 m Hub. Das Kopflager ist an den Frontwänden der Gebäude verankert. Das Fufslager steht auf einer gufseisernen Lagerplatte, die in den Granitbelag des Ladeflurs eingeschaltet ist. Die Cylinder liegen in dem längs des Niederlagerkellers unter der Ladebühne sich hinziehenden frostfreien Gang, durch welchen auch die Druckleitung führt. Der Wasserverbrauch bei einer Bewegung mit doppelter Viertelkreisdrehung und 6 m Hub beträgt: für den Hebecylinder $0{,}0186 \cdot 2{,}3 \cdot \frac{6}{9} = 0{,}029$ cbm, für den Rücklaufcylinder $0{,}00126 \cdot 2{,}3 \cdot \frac{6}{9} = 0{,}0019$ cbm, für die Drehcylinder $2 \cdot 0{,}00785 \cdot 0{,}3 = 0{,}0047$ cbm. Die Anordnung der Gebäudekrahne bietet weiter keine besonderen Eigenthümlichkeiten als diejenigen, welche durch die eigenartige Lage der Cylinder hervorgerufen sind.

4. Fahrkrahne. Der gröfste Tagesverkehr des Ufergeleises V ist auf 40 Achsen = 200 t Ladungsgewicht abgeschätzt worden, dem Inhalt zweier mittelgrofsen Kähne entsprechend. Die verfügbare Kailänge ist mit rund 100 m ausreichend grofs, um das gleichzeitige Anlegen der beiden Kähne zu gestatten, die in einem Tag zu entladen oder zu beladen sind. Für jeden ist ein Krahn erforderlich, der nöthigenfalls in 5 Stunden die Ueberladung auszuführen vermag. Ein Verholen der Schiffe ist nur in geringen Grenzen ausführbar. Ebensowenig würde es thunlich sein, die Bahnwagen auf dem bis zur Einfriedigung des Packhofs nur 85 m langen Ufergeleise hin und her zu verschieben, weil dasselbe bei lebhaftem Verkehr fast in seiner ganzen Ausdehnung mit Wagen besetzt ist. Aus diesen Gründen war es nothwendig, die Krahne fahrbar zu machen. Ausladung, Hubhöhe und Tragfähigkeit sind von den zuletzt benannten Krahnen nicht wesentlich verschieden; die Drehung kann im Vollkreis erfolgen. Die in sehr geschickter Weise von der Hoppe'schen Maschinenbauanstalt ausgebildete Anordnung der Einzeltheile würde ohne Darstellung derselben in gröfserem Mafsstabe, wozu es an Platz fehlt, nicht verständlich sein. Die Spurweite des Krahnwagens ist auf 2,4 m bemessen. Die Uferschiene ist in der Kaimauer, die Landschiene auf einer besonderen Bogenstellung verankert, welche mit der Kaimauer parallel läuft. Diese feste Unterstützung wurde für erforderlich gehalten, um ein Versacken der Landschiene zu vermeiden, und da bei einer Schrägstellung der Fahrkrahne arge Betriebsstörungen und Gefahren zu befürchten gewesen wären. Als Schienen sind die von der Grofsen Berliner Pferdebahn-Gesellschaft vielfach verwandten Haarmann'schen Doppelschienen gewählt worden, weil sowohl die Maueranker als auch die Klemmhaken der Fahrkrahne sich in bequemer Weise mit denselben verbinden lassen. Die Räder des Krahnwagens tragen daher den Spurkranz in der Mitte des Radreifens. Die mit Wasserpfosten zum Anschrauben der verschiebbaren Rohrtheile versehene Kraftwasserleitung liegt zwischen der Ufermauer und der Bogenstellung. Der Wasserverbrauch für einen mittleren Hub und zugehörige Drehbewegung beträgt etwa 0,034 cbm.

5. Kesselkrahn. Die Stellung desselben neben der Einfriedigung des Packhofs ermöglicht sowohl zollpflichtige als auch zollfreie Güter von bedeutendem Gewicht bis zu 15 t, z. B. Dampfkessel, Maschinentheile, Steinblöcke u. s. w. zur Ueberladung zu bringen. Die Hubhöhe ist auf 10 m, die Auslegerweite auf 8,5 m bemessen worden. Der Kesselkrahn kann sowohl von Hand (mit 4 Arbeitern an den Kurbeln), als auch mit Wasserkraft betrieben werden.

Fig. 4. Spiritus-Uferkrahn. Mafsstab 1:100.

Um die Bewegung der für die Aufspeicherung in dem Niederlagegebäude bestimmten Güter vom Revisionsboden nach den Lagerböden und umgekehrt mit ebenso grofser Geschwindigkeit als die Ueberladung bewirken zu können, ist die Anlage von **Wasserkraft-Aufzügen** nothwendig, deren Zahl durch die Eintheilung des Gebäudes in 8 mit Brandmauern getrennte Abtheilungen auf gleichfalls 8 bestimmt wird. Die Beförderung der Güter von den Luken nach den Brückenwaagen der Abfertigungsstellen, zu und von den Aufzügen, nach den Lagerplätzen u. s. w. mufs naturgemäfs durch Handarbeit erfolgen, und zwar durch Abrollen auf kleinen meist dreirädrigen Karren. Um die Bewegung derselben zu erleichtern, sind die am meisten benutzten Bahnen mit Blechtafeln belegt worden. Trotzdem wird das aufgeladene Gewicht nicht höher als auf 1 t zu bemessen sein. Die Aufzüge sind daher mit einer Tragfähigkeit von 1 t Nutzlast eingerichtet. Nur die beiden zunächst den Revisionshallen gelegenen Aufzüge haben eine doppelt so grofse Tragfähigkeit erhalten, um gleichzeitig 2 belastete Rollkarren heben zu können. Der gröfste Tagesverkehr in den Revisionsräumen der Bahnseite ist oben auf 60 Achsen = 300 t, in denjenigen der Wasserseite auf 600 t angenommen. Wenn sogar die Hälfte dieser Gütermenge in die Lagerräume überzuführen wäre, so kämen doch nur auf jeden Aufzug durchschnittlich 55 t. Höchstens werden die Aufzüge täglich 70, also in der Stunde 10 Hübe auszuführen haben.

Sämtliche Aufzüge sind derart angelegt, dafs die Ladebühne am oberen Ende eines Stempels befestigt ist, dessen Cylinder in einem Senkschachte hängt. Diese Anordnung gewährt, da alle Gegengewichte mit Ketten vermieden sind, nicht nur die gröfste Sicherheit, sondern sie ist auch für den Betrieb günstiger als die der Kettenaufzüge, bei welchen durch die Gegengewichte die zu beschleunigenden Massen vermehrt und sowohl beim Anfang als auch gegen Ende der Bewegung lästige Widerstände hervorgerufen werden. Der Hub der Aufzüge beginnt oder endet gewöhnlich im Erdgeschofs, von wo aus die Steuerung erfolgt (Fig. 5). Die Hubhöhe bis zum Fufsboden des Dachgeschosses beträgt 14,7 m, wozu noch 2,7 m bis zur Kellersohle kommen, sodafs die gröfste Hubhöhe 17,4 m mifst. Die Ladebühnen, deren Gröfse durch den Rauminhalt eines mit Kisten u. dgl. beladenen Karrens bedingt wird, haben bei den einfachen Aufzügen 1,40 m Breite, 2,20 m Länge und 2,50 m lichte Höhe erhalten, bei den Doppelaufzügen 2,60 m Breite, 2,20 m Länge und 2,60 m lichte Höhe.

Während die Steuerungsanlagen, die Vorrichtungen zum Oeffnen der Thüren der Wellblechschächte, innerhalb deren die Aufzüge sich bewegen, die Buffervorrichtungen am Boden der Aufzugsschächte, die Herstellungsart und Auflagerung der gufseisernen Cylinder, die Bauart der Senkschächte für dieselben, kurzum die Ausführung der meisten Einzeltheile, auf deren Beschreibung an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann, an beiden Arten von Aufzügen übereinstimmen, unterscheiden sie sich wesentlich in Bezug auf die Stellung und Bauweise der Stempel. Diejenigen der einfachen Aufzüge sind auf Anrathen des Herrn Civilingenieurs Cramer an die eine lange Seite des Aufzugs gelegt worden, damit sie an beliebig vielen

Stellen geführt werden können. Hierdurch ist der Vortheil erreicht, dafs sie keinen gröfseren Durchmesser zu erhalten brauchen, als ohne Rücksicht auf Zerknicken erforderlich ist, um eine Last von bestimmter Gröfse mit Druckwasser von bestimmter Spannung heben zu können. Der Druck im Cylinder an der Kellersohle, wenn die Bühne nahezu die höchste Stellung erreicht hat, soll nicht mehr als 42,5 Atmosphären betragen. Weil nun das Gewicht der ganzen Last sich auf 3340 kg beläuft (1000 kg Nutzlast, 150 kg Wagengewicht, 930 kg Bühnengewicht, 1100 kg Stempelgewicht, 160 kg Reibung), so ist ein Stempelquerschnitt von $\frac{3340}{42,5} = 78,5$ qcm oder 10 cm Durchmesser erforderlich. Das Trägheitsmoment dieses vollen stählernen Stempels ist so grofs, dafs ohne Zerknickungsgefahr die Führungen in Abständen von Stockwerkshöhe angebracht werden können. Die Ladebühne ist seitlich am oberen Ende des Stempels angehängt und läuft mit Rollen von 200 mm Durchmesser an den Führungschienen entlang, sodafs ein Klemmen nicht eintreten kann. Der Wasserverbrauch für einen mittleren Hub von 8,34 m Höhe berechnet sich auf 0,00785 . 8,34 = 0,065 cbm. Die durchschnittliche Geschwindigkeit beim Aufgange beträgt 1,35 m, sodafs für den höchsten Hub nur 11 Secunden Zeit erforderlich sind. Beim Abgange kann infolge der engen Querschnitte der Austrittsöffnungen des Druckwassers die Geschwindigkeit, selbst wenn man den vollbelasteten Aufzug frei fallen läfst, höchstens das Mafs von 1,68 m in der Secunde erreichen und wird vor der jedesmal beabsichtigten tiefsten Stellung gleich Null, weil die selbstthätige allmähliche Absperrung des Steuerungsschiebers um 0,8 m vorher eintritt. Da in der Stunde nur 10 Auf- und Abgänge zu leisten sind, so bleibt für jede Ent- oder Beladung eine Ladezeit von 2,8 Minuten zur Verfügung.

Bei den Doppelaufzügen würde die einseitige Stellung des Stempels nicht wohl thunlich sein. Derselbe hat daher die gewöhnliche Stellung in der Mitte erhalten. Um ihm die gröfstmögliche Sicherheit gegen Zerknicken zu ertheilen, ist sein Querschnitt ringförmig gestaltet und das Druckwasser tritt in den unten offenen Stempel ein, sodafs er nur mit dem auf die Ringfläche entfallenden Druck auf Zerknickung beansprucht wird. Der äufsere Durchmesser des gufseisernen Stempels mifst 19 cm, die Wandstärke 1,5 cm, der volle Querschnitt 283,5 qcm und die Ringfläche 82,4 qcm. Der erforderliche Druck im Cylinder an der Kellersohle beträgt bei einer Gesamtbelastung von 5640 kg (2000 kg Nutzlast, 300 kg Wagengewicht, 1460 kg Bühnengewicht, 1270 kg Stempelgewicht, 340 kg Gewicht der Wasserfüllung, 270 kg Reibung) $\frac{5640}{283,5}$ = rund 20 Atmosphären. Der auf Zerknickung wirkende Druck beziffert sich sonach nur auf $20 . 82,4 - \frac{1270}{2} = 1013$ kg, während die zulässige Belastung annähernd zehnmal so grofs ist. Zur Uebersetzung des in der Druckleitung vorhandenen Drucks von 45 Atmosphären auf den im Aufzugscylinder erforderlichen weit geringeren Druck, sowie zur Nutzbarmachung eines Theils des Eigengewichts des abgehenden Aufzugs ist (mit Anlehnung an die Ellington'sche Bauweise) die in Fig. 6 dargestellte Ausgleichungsvorrichtung angebracht worden. Der Cylinder *A* steht dauernd mit dem Aufzugscylinder, der Cylinder *B* dauernd mit der Druckleitung in Verbindung. Da eine volle Füllung des Aufzugscylinders 0,02835 . 17,4 = 0,493 cbm Wasser erfordert, so mufs der 0,6 m Durchmesser besitzende Kolben des Cylinders *A* $\frac{0,493}{0,283} = 1,74$ m Hub erhalten. Auf den Kolben, in welchen der Cylinder *B* mit einem Querschnitt von 26,5 cm Durchmesser und 551,5 qcm Flächeninhalt eintaucht, wirkt der volle Druck von 42,65 Atmosphären dauernd von innen und ruft im Cylinder *A* einen Gegendruck von $\frac{551,5}{2835} . 42,65 = 8,3$ Atmosphären hervor, wiegt also im Aufzugscylinder $\frac{8,3}{20} . 5640 = 2340$ kg, mithin nahezu drei Viertel des in der höchsten Stellung 3070 kg betragenden Eigengewichts auf. Der in den Cylinder *C* eintauchende ringförmige Querschnitt dieses Kolbens, dessen Flächeninhalt 724 qcm beträgt, steht dagegen von aufsen abwechselnd unter dem Volldruck der Druckleitung oder er ist druckfrei, jenachdem der Aufzug angehoben werden oder absinken soll. Der Wasserverbrauch der Ausgleichungsvorrichtung für einen gröfsten Hub des Aufzugs berechnet sich daher auf 0,0724 . 1,74 = 0,126 cbm und für einen mittleren Hub von 8,34 m Höhe auf 0,061 cbm. Der Wasserverbrauch ist also noch etwas geringer als bei den einfachen Aufzügen, obgleich die Nutzlast doppelt so grofs ist. Dieser Vortheil wird jedoch durch den Aufwand sehr beträchtlicher Anlagekosten erkauft, da durch die Ausgleichungsvorrichtung der Herstellungspreis um 50 pCt. der Herstellungskosten des eigentlichen Aufzugs erhöht wird.

(Schlufs folgt.)

Fig. 6. Fig. 5. Wasserkraft-Doppelaufzug in dem Niederlagegebäude. Mafsstab 1:100.

Die Bauten von Elbing.

I.

Unter Beifügung einiger nur als Skizzen ausgeführter Zeichnungen möchte die Aufmerksamkeit der Architekten auf eine kleine, bisher kaum beachtete Gruppe von Bauwerken zu lenken sein, welche durch gefällige Eigenart und prächtige Durchbildung der Gliederungen eine hervorragende Stelle unter den Ausführungen der deutschen Renaissance einzunehmen berechtigt erscheinen. Es sind dies die letzten der früher in der kleinen westpreufsischen Stadt **Elbing** vorherrschenden, jetzt allmählich durch abscheulich geradlinige, mit sinnlosem Gipszierrath beladene »moderne« Miethshäuser ersetzten Giebelbauten, welche, als Einzelwohnhäuser aufgeführt, selten mehr als drei Fenster Stirnansicht aufweisen. Die senkrechte Abmessung überwiegt, was durch den nie fehlenden Giebel zum besonderen Ausdrucke gebracht wird.

Giebel des Hauses Lange Hinterstrafse 7.

Giebel des Hauses Spieringstrafse 14.

Eingang zur alten Elbinger Münze Heilige-Geist-Strafse 26.

Giebel des Hauses Schmiedestrafse 5.

Jene Bauwerke entstanden sämtlich innerhalb der sehr kurzen, besonders durch die sogenannte »englische Compagnie« geförderten Blüthezeit des Elbinger Handels, zwischen den Jahren 1590 und 1630. Der Einflufs der holländischen Bauweise ist unverkennbar, auch der unmittelbare Zusammenhang durch die geschichtlichen Erlebnisse der Stadt leicht zu erweisen; indessen weicht doch die Ausbildung in wesentlichen Punkten von derjenigen der holländischen wie der reichsstädtischen gleichzeitigen Giebelbauten ab. Um so mehr ist zu bedauern, dafs vor kurzem die Gelegenheit, einen hervorragenden Neubau im Sinne der **eigenen** Bauweise auszuführen, verabsäumt und für die Errichtung des Hauses der alten Georgenbruderschaft die süddeutsche Renaissance gewählt wurde, von welcher sich in der ganzen Stadt bisher nur **ein** vereinzeltes Beispiel findet.

Die bezeichnenden Merkmale der hiesigen Ausführungen sind (unter Beschränkung auf den **äufseren** Aufbau): 1. Zusammenziehung mehrerer Geschosse (gewöhnlich des zweiten und dritten) durch gemeinsame Verlegung der Fenster in flache, mit Korbbogen geschlossene Blenden. 2. Das Ueberwiegen dieser Bogenform auch an solchen Stellen, wo eine andere Form möglich gewesen. 3. Betonung einzelner Bogensteine. 4. Abschlufs des Giebels durch steinerne Bandglieder, welche sich über die Fläche des ganzen Dreiecks in gefälligen, wenn auch oft willkürlichen Verschlingungen fortsetzen oder in eigenthümliche pflanzliche und thierische Formen auslaufen. 5. Vermeidung aller stark vorspringenden und aller überflüssigen Theilungsglieder, vor allem der Fenstersohlbankgesimse.

Das steile Dach, das zum Flachschmuck gewordene **Steinbandwerk**, wie man diese Abschlufsglieder im Anklang an das füllende Mafswerk wohl bezeichnen könnte, die hierdurch erreichte Abwechslung zwischen den Bandmustern und Einzel- (Kämpfer-, Schlufs-, Fensterwandungs- u. s. f.) Steinen gegen die jetzt meist dunkler verputzten Flächen, die ehedem wohl im Rohbau standen, geben allen diesen Bauten ein eigenthümliches Gepräge, welches in seiner einfachen und in Anbetracht der klimatischen Verhältnisse höchst zweckmäfsigen Gestaltung durchaus wohlthuend wirkt gegenüber den kleinlichen und spielenden, in Putz hergestellten und niemals ganz schadlosen Zierrathen der dortigen neuzeitlichen Bauten. Ohne Risse und Schäden blicken die zierlichen Gebilde des XVI. und XVII. Jahrhunderts auf den baulustigen Bürger der Neuzeit, der sich keine Lehre aus ihnen zieht, sondern sein Gefallen findet an dem weit vorspringenden, die Fläche unendlich oft zerreifsenden Mörtelzierrath, der ihm Zimmer und Flur verdunkelt und nach wenigen Jahren, durch den Frost zernagt, der Herstellung bedürftig wird, wie sich alles dieses selbst bei dem einzigen auch künstlerisch durchgebildeten Neubau, dem des erwähnten Georgenhauses, findet.

Schirmacher, Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

Preisbewerbung im Berliner Architekten-Verein. In der Bewerbung um Pläne zum Neubau eines Rathhauses in Nauen, deren Ergebnifs in der Sitzung des Berliner Architekten-Vereins vom 5. d. M. verkündet wurde, blieben der Regierungs-Bauführer H. Hartung und der Regierungs-Bauführer Rich. Schultze mit dem ersten Preise Sieger. Ein zweiter Preis ward dem Regierungs-Baumeister Mühlke zugesprochen.

Als Schinkelaufgaben bestimmte der Berliner Architekten-Verein in seiner letzten Sitzung: a) für das Hochbaufach den Entwurf zu einem Kunstakademiegebäude nebst Ausstellungslocal; b) für das Bauingenieurfach den Entwurf zu einer Hochbahn in Berlin (Zoologischer Garten—Anhalter Bahnhof—Schlesischer Bahnhof).

Der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin hat, wie wir seinerzeit (vgl. S. 82 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.) berichtet haben, in der Sitzung vom 10. Februar d. J. beschlossen, auch für dieses Jahr eine Preis-Aufgabe zu stellen und dafür das Thema gewählt: »Historisch-kritische Darstellung der Entwicklung des Eisenbahn-Oberbaues in Europa.« Mit Rücksicht auf den für die Ablieferung der Arbeiten festgesetzten Zeitpunkt, den 31. December d. J., wollen wir nicht unterlassen, das Augenmerk aller Eisenbahntechniker nochmals auf diese wichtige und zeitgemäfs gewählte Aufgabe hinzulenken und dem Wunsch Ausdruck zu geben, dafs eine recht zahlreiche Betheiligung an dem interessanten Wettbewerb stattfinden möge.

Preisbewerbung um den Entwurf für Hafenanlagen in Lissabon. Die portugiesische Regierung hat am 24. Aug. ein Preisausschreiben erlassen für den Entwurf von Hafenanlagen, die in Lissabon am rechten Ufer des Tajo errichtet werden sollen. Die Bewerbung läuft nach 120 Tagen ab. Der beste Hafenplan soll mit einem Preise von 27 000 ℳ, der nächstbeste mit 18 000 ℳ ausgezeichnet werden. Unter Anlehnung an die seitens der Staatsingenieure bewirkten Vorarbeiten sollen die zur Preisbewerbung eingereichten Entwürfe enthalten: 1) einen Uebersichtsplan in 1 : 5000, einen Längenschnitt in 1 : 5000 für die Längen und 1 : 500 für die Höhen, 3) Querschnitte der Kai- und Hafenmauern in 1 : 500, 4) Zeichnungen der einzelnen Bauwerke in 1 : 100 oder 1 : 200, 5) Darstellungen von Einzelheiten in 1 : 10 oder 1 : 20, 6) einen Kostenanschlag, 7) einen Erläuterungsbericht. Im Uebersichtsplan soll angegeben sein: 1) Anlage eines Kais für grofse Seeschiffe mit mindestens 10 m Tiefe beim niedrigsten Ebbewasserstand, 2) Flotthäfen zum Ent- und Beladen grofser Seeschiffe mit 7 m Tiefe unter Pegelnull, 3) Flotthäfen zum Ent- und Beladen kleiner Fahrzeuge, 4) zwei Trockendocks zur Ausbesserung von Schiffen, eins von 180 m Länge und 30 m Breite, das andere von 90 m Länge und 15 m Breite. In Einzelentwürfen sind darzustellen: 1) Kaimauern entlang dem Tajoufer, 2) Vorrichtungen zum Bau und zum Stapellaufen von Schiffen, 3) Einrichtung der Kaiflächen, welche 100 m Breite besitzen sollen, wovon mindestens 30 m abzupflastern sind, 4) Anlage der Hafeneisenbahnen, deren Spurweite 1,67 m betragen mufs, mit Anschlüssen an die Bahnhöfe Santa Apolonia und Alcantara, 5) Ueberbrückungen der Hafeneinfahrten mit beweglichen eisernen Brücken, 6) Vorkehrungen zur leichten und sicheren Aufstapelung der Güter längs der Kaimauern mit besonderer Rücksichtnahme auf die Anforderungen der Zollabfertigung, 7) Ausrüstung mit Hebewerken in ausreichender Zahl und Tragfähigkeit, um einen Güterverkehr von 1,5 Millionen Tonnen im Jahre bewältigen zu können; Einrichtung der Druckpumpen- und Kraftsammler-Anlage für diese mit Kraftwasser zu betreibenden Hebewerke, 8) Landebrücken mit Schwimmprahmen für die Ein- und Ausschiffung von Reisenden, je nach der Bedeutung des Verkehrs an den verschiedenen Stellen in verschiedener Weise auszubilden. In Bezug auf den Erläuterungsbericht wird bemerkt, dafs derselbe enthalten mufs: 1) Angaben über die Beschaffenheit und die Vorzüge der in Vorschlag gebrachten Materialien, 2) Beschreibung des Bauvorganges, 3) rechnerische Begründung der einzelnen Entwürfe. —

Unseres Erachtens dürften ausländische Bewerber, welche nicht in der Lage sind, auf Grund genauer Ortskenntnisse an die Arbeiten heranzutreten oder sich zuverlässige Nachrichten über alle einschlägigen Verhältnisse zu verschaffen, um so weniger Aussicht auf Erfolg haben, als die portugisische Presse schon jetzt darauf dringt, dem Lissaboner Hafenwerke ein möglichst vaterländisches Gepräge zu wahren und alle aus dem Unternehmen zu erzielenden Vortheile dem eigenen Lande zu erhalten. D. Red.

Schatzkammer für die schottische Nationalbank in Edinburgh. In der Fabrik von Chubb u. Söhne in London wurde vor kurzem die für die schottische Nationalbank bestimmte Schatzkammer ausgestellt. Der 15,24 m lange Innenraum, welcher 1250 Tonnen Goldbarren im Werthe von 3 300 000 000 ℳ aufzunehmen im Stande wäre, ist von drei Reihen von Stahlplatten umschlossen und durch feuersichere stählerne Zwischenwände in einzelne Abtheilungen geschieden, welche durch schmale Noththüren verbunden sind. Den Zugang zur Kammer bilden drei Thüren von je 1,5 Tonnen Gewicht und 28 cm Wandstärke. Dieselben sind aus mehrfachen weichen und harten Stahlplatten hergestellt und mit Chubb's patentirtem Diagonalriegelverschlufs versehen. Die Riegel, 20 an der Zahl und 100 kg schwer, treten aus den Seiten der Thür unter einem Winkel von 45 Grad heraus, wirken somit schwalbenschwanzartig und würden bei dem Versuch, einen Keil zwischen Thür und Anschlag zu treiben, nur fester an die Wandung des Thürrahmens geprefst werden.

Nach Berichten des *Builder* beträgt das Gesamtgewicht des verarbeiteten Stahls 100 Tonnen, die Herstellungszeit 7 Monate. Für die Aufstellung ist die übliche Ummantelung mit Mauerwerk, sowie die Trennung von den Aufsenmauern des Gebäudes durch einen Beaufsichtigungsumgang geplant. M.

Bücherschau.

Beiträge zur Hydrographie des Grofsherzogthums Baden. Herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie. II. Heft: Die Niederschlagsverhältnisse des Grofsherzogthums Baden. Karlsruhe, G. Braun 1885. 98 Seiten Text nebst 18 Tafeln in 4°.

Das badische Wetteramt (Landesanstalt für Wetter- und Wasserlaufkunde) hat uns abermals eine werthvolle Arbeit geschenkt, deren reicher Inhalt beweist, dafs durch verständnifsvolle Bearbeitung guter, aus früheren Jahren überkommener Beobachtungen sich ohne weiteres ein deutliches Bild der Niederschlagsverhältnisse eines Landestheils gewinnen läfst. Die vor dem Jahre 1868 an einzelnen Orten des badischen Grofsherzogthums — in Karlsruhe und Mannheim schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts — veranstalteten Regenmessungen reichten zu einer einheitlichen Darstellung der Niederschlagsvertheilung nicht hin. Von 1869 ab bestanden jedoch etwa 16 ziemlich gleichmäfsig über das Land zerstreute Beobachtungsstellen, deren Zahl im vergangenenen Jahre um 26 vermehrt worden ist. In den Nachbarländern fanden zum Theil bereits früher, zum Theil erst seit 1879 regelmäfsige Messungen der Regenhöhen in gröfserer Zahl statt, sodafs für die Ermittlung der räumlichen Vertheilung der innerhalb Badens und des angrenzenden Gebietes stattgefundenen Niederschläge nur der Zeitraum von 1879 bis 1883 berücksichtigt werden konnte. Aus der Karte, welche die durchschnittliche Jahreshöhe derselben darstellt, ist ersichtlich, dafs die Rheinebene nur 600—800 mm jährliche Niederschlagshöhe besitzt, der Schwarzwald dagegen 1200 bis über 1800 mm. Mit der Erhebung über dem Meere nimmt die Regenmenge zu. Ob ausgedehnte Waldungen eine Vermehrung der Niederschläge zur Folge haben, ist zur Zeit noch nicht aufgeklärt. Was die zeitliche Vertheilung der Jahresniederschläge anbelangt, so erfolgte die Zu- und Abnahme an den einzelnen Beobachtungsstellen völlig regellos. Am stärksten war der Unterschied zwischen den jährlichen Regenmengen in Schweigmatt, wo 1882 über 2420, dagegen 1871 nur 1007 mm gefallen sind. Die Vertheilung der Niederschläge über die einzelnen Jahreszeiten findet derart statt, dafs überall im Flach- und Hügelland die Sommerregen vorherrschen, wogegen im Gebirge vorwiegend im Herbst oder sogar im Winter die gröfste Regenmenge fällt. Der stärkste monatliche Regenfall hat in Freudenstadt mit 666 mm stattgefunden, der geringste in Mannheim mit 2 mm. Sehr lehrreich sind die Darstellungen der räumlichen Vertheilung der Tagesniederschläge, aus denen beispielsweise hervorgeht, dafs bedeutende Niederschläge sich nie über ein grofses Gebiet gleichzeitig ausdehnen, sowie dafs in der Regel entweder das Flachland (im Sommer) oder das Gebirge (im Spätjahr) betroffen wird, nicht aber beide zugleich. Die gröfste tägliche Regenhöhe ist in Höchenschwand mit 140,9 mm beobachtet worden. Die Niederschlagswahrscheinlichkeit beträgt im Durchschnitt 0,43, am meisten in Heidelberg (0,51), am wenigsten in Villingen (0,37). Die Niederschlagsdichte ist am gröfsten im Herbst, am kleinsten im Januar. Zwischen den Regenmengen und den Wasserstandsschwankungen der Flüsse finden bestimmte Beziehungen statt, die beim Rheine aus naheliegenden Gründen weniger zur Geltung kommen, als bei der Wiese und anderen kleinen Schwarzwaldflüssen, deren Zuflufsgebiet aus undurchlässigen Bodenarten besteht. Hierher gehören die Wasserläufe des ganzen südlichen und mittleren Schwarzwalds, dessen Untergrund aus Urgebirge gebildet ist, während umgekehrt die zerklüfteten Juraschichten der Donau- und Aach-Gegend die Versickerung der Niederschläge aufserordentlich begünstigen. Das Werk ist sehr klar und übersichtlich geschrieben, die Ausstattung eine gute. — K. —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — Erscheint jeden Sonnabend. — Preis vierteljährlich 3 M. Für Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 17. October 1885.

1885. Nr. 42.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Der Betriebsingenieur Gustav Kaiser in Schirnding ist in gleicher Eigenschaft nach Landshut und der Betriebsingenieur Julius Hilgard in München in gleicher Eigenschaft zur Generaldirection, Betriebsabtheilung, versetzt.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Kreis-Bauinspector, Baurath Berghauer in Liegnitz zum Regierungs- und Baurath zu ernennen. Derselbe ist der Königlichen Regierung in Aurich überwiesen worden.

Der Regierungs-Baumeister Wilhelm Kaufmann in Oppeln ist zum Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der dortigen Königlichen Regierung verliehen worden.

Der bei dem Restaurationsbau der Schlofskirche in Wittenberg beschäftigte Regierungs-Baumeister Waldemar Schröder ist als Königlicher Land-Bauinspector daselbst angestellt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Robert Kramer aus Salzmünde bei Halle a. S., Ewald Bindel aus Unna, Paul Michaëlis aus Herzberg a. d. Elster, Johannes Herr aus Petzelsdorf bei Neumark W.-P., Wilhelm Rohlfing aus Paderborn, Paul Mettke aus Spremberg, Max Hohenberg aus Pritzwalk und Louis Braun aus Bromberg.

Die **Feldmesserprüfung** hat im 3. Vierteljahr d. J. der Candidat der Feldmefskunst Karl Scheidtweiler auf Grund besonderer ministerieller Ermächtigung bei der erneut zusammengetretenen Feldmesser-Prüfungscommission in Düsseldorf bestanden.

Circular-Erlafs, betreffend die „Höhenbestimmungen der Königl. Preufsischen Landes-Aufnahme“ von Müller-Köpen.

Berlin, den 11. October 1885.

Es hat sich herausgestellt, dafs von den durch den Ingenieur und Landmesser Müller-Köpen hierselbst herausgegebenen und durch meinen Circular-Erlafs vom 21. Juni 1880 (III. 9211, II. 7962, IV. 3362 I. 3122) zur Anschaffung und Benutzung empfohlenen „Höhenbestimmungen der Königl. Preufsischen Landes-Aufnahme“ das die Provinz Rheinland betreffende Heft fast nur solche Zahlen enthält, welche in ihrer endgültigen Feststellung durch die Königl. Landes-Aufnahme einer Abänderung unterzogen worden, mithin für den Gebrauch nicht mehr geeignet sind. Der pp. Müller-Köpen hat daher die „Höhenbestimmungen der Königl. Preufsischen Landes-Aufnahme in der Provinz Rheinland“ in einer zweiten berichtigten und erweiterten Auflage erscheinen lassen, welche überall an Stelle der etwa beschafften ersten, nicht weiter verwendbaren Auflage zu beschaffen und in Gebrauch zu nehmen ist.

Dieser Fall veranlafst mich, im allgemeinen zu bemerken, dafs die Königlich Preufsische Landes-Aufnahme eine Gewähr für die Richtigkeit der Müller-Köpenschen Veröffentlichungen nicht übernimmt, vielmehr ausschliefslich die von ihr selbst veröffentlichten, in der Hofbuchhandlung von E. S. Mittler u. Sohn hierselbst erscheinenden Höhenbestimmungen als mafsgebend anerkennt. Bei wichtigeren Nivellements-Anschlüssen oder bei entstehenden Zweifeln wird daher auf die letzteren zurückgegangen werden müssen, und bestimme ich, dafs, sofern sich hierbei Abweichungen der Müller-Köpenschen Zahlen von den Originalzahlen ergeben sollten, mir hierüber unter Angabe der vorgefundenen Unrichtigkeit Anzeige zu erstatten ist.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage:
gez. Schultz.

An 1. die Königlichen Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen, den Königlichen Polizei-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst,
2. die Königlichen Eisenbahn-Directionen bezw. das Königliche Eisenbahn-Commissariat hierselbst,
3. die Königlichen Oberbergämter,
4. die Königliche geologische Landesanstalt hierselbst.

III. 15320. IIa. 16813. IV. 2016. I. 5541.

Gutachten und Berichte.

Neubau eines Thurmes an der Westfront des Domes in Schleswig*.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens. I. 26. A. d. B.

Berlin, den 7. November 1884.

Die Akademie des Bauwesens ist durch Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 29. August d. J. III 15144 zur gutachtlichen Aeufserung über die infolge ihres Gutachtens vom 22. December 1883 aufgestellte anderweite Entwurfsskizze zum Neubau des Westthurms und der Westfront am Dom zu Schleswig veranlafst und die Abtheilung für Hochbau ist zur Berathung über diese Vorlage am 14. v. Mts. zusammengetreten.

Der neue Entwurf zeigt den Thurm in etwas kleineren Abmessungen, als der vorige Entwurf; sowohl seine Höhe wie seine untere Breite sind etwas eingeschränkt.

Seine Stellung ist jetzt die von der Akademie empfohlene, ganz vor die Westfront vortretende. Sein Aufbau schliefst sich an diejenigen Beispiele der Hanseatischen Bauweise des Mittelalters an, welche, wie die Marienkirche zu Danzig, in ihren Thurmbauten an allen Seiten durchgehende Strebepfeiler neben den Ecken zeigen.

Auch hinsichtlich des Glockengeschosses und in der vereinfachten Detailbildung sind die Bemerkungen in dem früheren Gutachten der Akademie berücksichtigt, sodafs der ganze Entwurf als der Ansicht jenes Gutachtens im allgemeinen entsprechend erkannt werden mufs.

Nur in betreff der Gesamterscheinung des Thurmes und hinsichtlich der in seiner Breite erfolgten Einschränkung glaubt die Akademie der mehr pyramidalen Anordnung, welche das frühere Project zeigte, den Vorzug geben zu sollen und empfehlen zu müssen, auf eine etwas gröfsere untere Breite wieder zurückzugehen, damit der Thurmbau mit einer noch mächtigeren Gesamtwirkung zur Geltung kommt.

Auch sonst wurden wohl einzelne untergeordnete Punkte erörtert, welche vielleicht bei der weiteren Bearbeitung berücksichtigt werden könnten. Da der Herr Verfasser des Entwurfes indessen dieser Berathung beiwohnte, so wurde es nicht für erforderlich erachtet, dieselben in diesem Gutachten besonders zu erwähnen.

Gegen den Aufbau der Westfront wurden keinerlei Bedenken erhoben.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

* Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1882, Seite 447.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Donau-Correction zwischen Erbach und Ulm.

Die Thalsohle des Donaugebietes oberhalb Ulm besteht aus sandigem Lehm, welcher in sehr verschiedenen Schichtenstärken auf den untenliegenden Geschiebeablagerungen ruht. Das Donauthal ist im allgemeinen fruchtbar, insofern nicht die beschriebene Lagerung der Bodenschichten verschiedenartige Unregelmäſsigkeiten bedingt. Wo der Lehm dicker sich abgelagert hat, sind sehr ertragreiche Stellen, während in nur geringer Entfernung ein ziemlich unfruchtbarer Platz sich finden kann, wenn nicht gar der nackte Kiesrücken zu Tage tritt. In diesem Gebiet hat sich nun im Laufe der Zeit die Donau stark ausgebildet: Uferabbrüche auf der einen Seite, Anlandungen auf der anderen nehmen immer mehr zu, und so ist eine wenn auch langsame, aber doch stetige Aenderung der Fluſskrümmungen zu bemerken, die mit wachsender Ausbildung der Bögen allmählich rascher vor sich geht, bis zuletzt die Serpentine sich selbst wieder schlieſst, wodurch mannigfache Altwasser entstehen und frühere Fluſsrinnen als geringwerthiges, versumpftes oder gar unfruchtbares Gelände übrig bleiben. Ein Bild dieses Zustandes giebt der obige Lageplan. (Figur 1.) Die Anlandungen halten ziemlich gleichen Schritt mit den Uferabbrüchen, sodaſs man an den Ufern des Flusses die Verwilderung desselben nicht so leicht erkennt. Empfindlicher macht sich diese Verwilderung in den Eigenthumsverhältnissen geltend, da nach dem bestehenden Rechte die Anlandung Eigenthum des Besitzers des anstoſsenden Grundstücks wird, während die Abbrüche für einen anderen verloren gehen. Dazu kommt noch, daſs bei der fortschreitenden Aenderung des Fluſslaufes auch alte Fluſsrinnen wieder angeschnitten werden, welche nun niedere Ufer bieten, den Fluſs leicht austreten lassen, sodaſs Dung und Ernten von den Feldern und Wiesen weggeschwemmt, Kies und Sand angeschwemmt werden.

Fig. 1. Plan der Donau-Correction zwischen Erbach und Ulm. Maſsstab 1:40 000.

Fig. 2. Grundwasserstand eines Thalquerschnittes in Km VIII 5+0

Fig. 3. Normalquerschnitt des corrigirten Flusses. Maſsstab 1:400.

Fig. 4. Normalquerschnitt der Durchstiche. Maſsstab 1:400.

Maſsstab 1:400.

Maſsstab 1:200.

Fig. 5. Querprofil eines Zuschluſsbaues. Maſsstab 1:200.

Rücksichtlich der hydrographischen Verhältnisse ist eine Vergleichung mit der Iller, welche unterhalb der im Bau begriffenen Correction in die Donau mündet und zur Zeit auch corrigirt wird, von Interesse. Das Hochwasser der Donau verläuft sehr langsam, im Gegensatz zu den sehr rasch ansteigenden aber

	Donau		Iller
	oberhalb der Iller	unterhalb bei Ulm	
Regengebiet in qkm	5378	8084	2226
Normalbreite für Mittelwasser in m	51,4	75,9	52,5
	Wassertiefe in m		
bei niedrigstem NW.	0,90	1,10	0,80
" Mittelwasser	1,65	1,85	1,40
" höchstem Hochwasser	3,90	5,50	4,50
	Secundl. Wassermenge in cbm		
bei niedrigstem NW.	17	32	15
" Mittelwasser	70	125	60
" höchstem Hochwasser	750	1250	700

auch ebenso rasch auf den früheren Spiegel zurücksinkenden Hochwassern der Iller.

Das Regengebiet der Donau oberhalb der Illermündung ist 5378 qkm, dasjenige der Iller nur 2226 qkm grofs, und trotzdem sind die Wassermengen beider Flüsse ziemlich gleich, wie vorstehende Uebersicht darthut.

konnte eine Vereinigung der Betheiligten nicht erzielt werden, weil daselbst vielfach Wälder sind, welchen die Hochwasser nicht viel schaden; auch ist man hier schon viel mehr im Gebiete der Iller, deren Correction an dieser Stelle erst 1881 begonnen wurde. —

Ueber die Vertheilung der Baulast u. s. w. wollen wir hier nur kurz bemerken, dafs die Gemeinden die Bauherrschaft bilden und

———— Wasserspiegel vor Beginn der Correction, Januar 1882.

———— Wasserspiegel nach Eröffnung d. Durchstiche in der Iten Bauabtheilung u. Vollendung d. Zuschlüsse, Juli 1882.

------ Wasserspiegel vor Beginn der IIten Bauabtheilung, November 1883.

------ Wasserspiegel nach Vollendung sämtlicher Zuschlüsse, Juni 1884.

—·—·— Wasserspiegel Ende August 1884.

Fig. 6. Längenschnitt vor der Correction.

Fig. 7. Längenschnitt nach Ausführung der Bauabtheilung I (km VII 7+00 bis X 0+00).

Fig. 8. Längenschnitt nach Ausführung der Bauabtheilung II (km V 0+00 bis VII 7+00).

Verzeichnifs der Pegel in Fig. 8:

Pegel 4 bei Kilom. III. Stat. 6 + 30 (Brücke bei Erbach.)
„ 5 „ „ IV. „ 8 + 40
„ 6 „ „ V. „ 1 + 00

Pegel 7 bei Kilom. VI. Stat. 2 + 50
„ 8 „ „ VI. „ 4 + 20
„ 9 „ „ VI. „ 7 + 70
„ 10 „ „ VII. „ 6 + 60

Pegel 10a bei Kilom. VIII. Stat. 5 + 70
Pegel 11 bei Kilom. VIII. Stat. 9 + 70 (Brücke bei Gögglingen.)

Pegel 12 bei Kilom. IX. Stat. 5 + 00
Pegel 13 bei Kilom. XI. Stat. 8 + 40 (Brücke bei Wiblingen.)

Gefällsverhältnisse der Donau zwischen Erbach und Gögglingen.

Mafsstab für die Höhen 1:6666; Mafsstab für die Längen 1:200.

Hierzu ist noch zu bemerken, dafs die obere Donau 1 ‰ und weniger Gefälle zeigt, während die Iller nach der Correction auf 50 km 2,3 ‰ Gefälle hat. Die Donau hat einen ruhigen Lauf und geringe Geschiebeführung, während dies bei der Iller umgekehrt ist. Ein Bild von den Massen, welche dieser rasche Flufs fortwälzt, gewährt eine Messung, die an einer Verlandungsstelle vorgenommen wurde. Sie ergab, dafs durch die Verlandungsöffnung bei einem einzigen Hochwasser 50 000 cbm Geschiebe gegangen waren. Die häufigen Hochwasser-Verheerungen führten schon 1857 und 1860 zur Bearbeitung eines Entwurfs für die Donau-Correction; die Durchführung der Correction scheiterte jedoch an der Uneinigkeit der betheiligten Gemeinden, da es sich im vorliegenden Falle nicht um einen Staatsbau handelte. Im Jahre 1876 entstand durch Hochwasser besonders empfindlicher Schaden, welcher den Gemeinden endlich zur Einigung verholfen hat. Ein neuer Plan wurde ausgearbeitet und 1878 von den Gemeinden angenommen, zugleich eine Erweiterung desselben flufsaufwärts und flufsabwärts beschlossen. Die Ausführung der Correction sollte im Interesse besserer Auflandung von unten nach oben geschehen, um so mehr, als die Donau selbst, wie schon bemerkt, nicht viel Geschiebe führt, also nach Ausbildung der Durchstiche wenig Material mehr zu den Verlandungen bleibt, das Material aus den Durchstichen zur Auflandung der unten folgenden Altwasser somit sehr erwünscht wäre. Allein auf den unteren Theilen der Donau, in der Nähe der Illermündung,

Fig. 9. Einlauf.

Fig. 10. Auslauf.

den Grunderwerb allein zu besorgen haben, während die alten Flufsläufe ihnen überlassen bleiben. Die Bauleitung hat der Staat übernommen und zu den eigentlichen Baukosten, die sich, wie unten auseinandergesetzt, auf etwa 30 000 Mark für 1 km belaufen, die Hälfte als Beitrag geleistet.

Für den Entwurf der Correction waren folgende Gesichtspunkte mafsgebend. In erster Linie galt es den Flufslauf zu regeln; zu dem Zweck war in der Hauptsache ein neuer Flufslauf mittels Durchstiche zu bilden, um die Hochwasser rasch abzuführen, sodann die Ufer so zu befestigen, dafs jede Verwilderung derselben verhindert war (Schiffahrt wird auf diesem Theil der Donau nicht betrieben). Von einer Eindeichung der Hochwasser hat man abgesehen, da bei der grofsen Hochwassermenge die Dämme zu hoch geworden wären, womit die Gefahren des Durchbruches gesteigert und die Einführungen der Seitenbäche erschwert würden. Man bildete daher nur eine auf beiden Seiten gleichmäfsige Uferhöhe aus, welche einen solchen Flufsschlauch ergab, dafs die kleineren Hochwasser innerhalb desselben bleiben, während die grofsen Hochwasser austreten. Da diese meist zu günstiger Jahreszeit eintreten, schaden dieselben weniger, als die durch sie bewirkte Schlammbefruchtung nützt.

Das Gefälle der in Betracht kommenden Donaustrecke betrug vor der Correction 0,0008 bis 0,0005 und wird nach Durchführung derselben erhöht auf 0,0012 bis 0,0008. Es tritt theils eine Senkung, theils eine Hebung des Wasserspiegels ein. Der Einflufs dieser Aenderungen

wurde vielfach erörtert, ist aber schwierig zu beurtheilen; theils werden Versumpfungen entstehen, theils Austrocknungen; jedenfalls werden die entstehenden Nachtheile weit hinter dem Nutzen der Correction bleiben. Um aber für den Fall eintretender Beschwerden technische Grundlagen zur Beurtheilung der Grundwasserstandsänderungen zu haben, hat man an geeigneten Stellen eine Anzahl von Grundwasserpegeln eingesenkt. Dieselben bestehen aus schmiedeeisernen Röhren, in welchen der Grundwasserspiegel unmittelbar gemessen wird. Wir geben einen Höhenplan des Grundwasserstandes in einem Thalquerschnitt in Fig. 2 wieder. Erst längere Beobachtungen werden ermöglichen, Schlüsse über das Verhalten des Grundwasserspiegels zu ziehen. Der Höhenplan ist noch von Bedeutung um seiner bezeichnenden Gestaltung willen. Der Grundwasserspiegel steigt bei Pegel IV (Torffeld) über die Erdoberfläche und sinkt sodann rasch gegen den Fluſs hin (wodurch die Strömungsrichtung des Grundwassers rechtwinklig gegen den Fluſs hin unverkennbar gegeben ist).

Für die Ausführung der Correction war zunächst von Bedeutung, daſs in der Gegend Bruchsteine schwer zu beschaffen und also theuer sind, sodaſs man sich zum Bau mit Packwerk und Senkwellen entschloſs.

Der Normalquerschnitt, welcher ziemlich ähnlich demjenigen an der Iller ist, hat auf Niederwasserhöhe 50 m Normalbreite; die Kronen der Uferdämme liegen 2,00 m über NW. In diesem Querschnitte werden folgende mittlere Geschwindigkeiten auftreten:

bei HW. solche mit 750 cbm = 2,40 m i. d. Secunde
bei MW. mit 70 cbm = 1,10 m i. d. Secunde
bei NW. mit 17 cbm = 0,65 m i. d. Secunde.

Zur Herstellung dieses Querschnittes wurde in den geplanten Durchstichen ein 7 m breiter Mittelgraben mit senkrechten Wänden ausgehoben und die Ufersicherung in Ufergräben mit 50 cm Sohlenbreite und $1\frac{1}{2}$facher Böschung auf der Landseite eingelegt. Die Sohle der Ufergräben und des Mittelgrabens wurde in der Längenrichtung waagerecht und zwar auf die Höhe des NW. am Auslauf des Durchstiches angelegt. Die Ausbildung des Gefälles durch das Wasser erfolgte von unten nach oben sehr regelmäſsig. Die Ufersicherung besteht zunächst aus zwei je 85 cm im Durchmesser haltenden Senkwellen. Aus dem Material der Ufergräben wurden, soweit nöthig, sogleich der zur Herstellung des Fluſsschlauches nöthige Uferdamm mit 2,00 m Kronenbreite und $1\frac{1}{2}$fachen Böschungen aufgeworfen, sowie dessen gesamte Oberfläche mit Rasensatz gegen Abschwemmungen geschützt. In gewöhnlichen Fluſsstrecken wurde der Graben in der Achse des Durchstiches angelegt (Fig. 4), in Krümmungen aber gegen das convexe Ufer verschoben.

Der Einlauf in den Mittelgraben wurde doppelt (Fig. 9) angelegt, zur Entlastung des Zuschlusses, der Auslauf des Mittelgrabens in die alte Fluſsstrecke aber gegen das Altwasser abgebogen (Fig. 10), damit die Resultirende beider Strömungen in die Richtung der Achse der nächstfolgenden Strecke fiel, indem sonst bei *A* (Fig. 10) Schaden angerichtet worden wäre.

Die Zuschluſs- und Leitwerke wurden in üblicher Weise aus Packwerk hergestellt. Die Höhe jeder Kieslage samt Faschinendeckung beträgt 25 cm. Die Kronen der beiden Arten von Packwerksbauten liegen je 0,90 m über NW. Die Zuschluſsbauten (Fig. 5) erhielten 3,00 m Kronenbreite und einfüſsige Böschungen; ganz in derselben Weise sind die Leitbauten ausgeführt, sie weisen jedoch nur 2,00 m Kronenbreite auf. Da die Leitwerke verhältniſsmäſsig theure Bauten sind, so ist es rathsam, mit der Correction sich möglichst wenig dem bestehenden Lauf anzuschlieſsen und letzteren lieber mit Durchstichen zu kreuzen. Die zu den Packwerksbauten nöthigen Faschinen, welche 3,5 bis 4,5 m lang sein muſsten und 30 cm Durchmesser hatten, wurden mit 24 Mark für je 100 Stück bezahlt.

Es erfordert 1 cbm Packwerk

5,7 Faschinen zu je 0,24 Mark	1,37 Mark
die Wippenpfähle wurden aus den Faschinen entnommen, daher	0,00 "
Wippendraht Nr. 11 (franz.) 0,1 kg zu 0,29 Mark . .	0,03 "
Handarbeit und Kiesbeschaffung 0,55 t zu 1,90 Mark	1,05 "
somit kostet 1 cbm Packwerk . . .	2,45 Mark.

Die Senkwellen, welche 85 cm im Durchmesser halten, erfordern für 1 m Länge

3 Faschinen zu je 0,24 Mark	0,72 Mark
3—4 Drahtbänder, franz. Nr. 17, 0,5 kg zu 0,23 Mark . .	0,12 "
Handarbeit einschl. Kiesbeschaffung 0,4 t zu 1,90 Mark	0,76 "
somit kostet 1 m Länge der Senkwellen	1,60 Mark.

Die Kosten des ganzen Bauwesens, ohne Grunderwerb, bis zur Herstellung des Mittelgrabens, sowie beider Ufergräben bezw. der Leitwerke und Zuschluſs der Abschluſsbauten, betragen auf 1 km corrigirte Fluſsstrecke

für Erdarbeiten und Rasensatz	10 000 Mark
Packwerksbauten (Zuschluſs und Leitwerk) . .	12 000 "
Senkwellen (Ufersicherung) . .	8 000 "
also im Mittel für 1 km . .	30 000 Mark.

Von diesen Kosten bestreitet der Staat die Hälfte, der Rest, sowie die ferneren Unterhaltungskosten fallen den Gemeinden zur Last.

Der Bau wurde in zwei Abtheilungen ausgeführt. Abtheilung I umfaſste den Gögglinger Durchstich. Vor deren Inangriffnahme betrug die Fluſslänge zwischen Pegel 4 und 13 rund 10 770 m, das verglichene Gefäll 0,6 ‰. Nach Eröffnung des Durchstiches und Vollendung der Zuschlüsse im Juli 1882 war das Gefäll auf 0,7 ‰ erhöht, da die Länge nur noch 9420 m betrug, also eine Verkürzung um 1350 m stattgefunden hat. $^5/_4$ Jahre später war die Ausbildung des Längenschnittes schon ziemlich vorangeschritten, es wurde mit dem Bau der zweiten Abtheilung begonnen, welche den Tanzau- und Reprechtsdurchstich umfaſst. Fig. 8 zeigt den Längenschnitt der Donau nach Eröffnung dieser Durchstiche und die fernere Ausbildung derselben bis auf die jüngste Zeit. Eine Vergleichung der Pegelstände, namentlich zwischen Fig. 6 und 8, läſst die Bedeutung der Correction für die umliegenden Ländereien unschwer erkennen.

Die Fluſslänge beträgt nunmehr zwischen Profil 4 und 13 nur noch 8210 m, es ist somit eine Verkürzung um 2560 m erreicht, eine Steigerung des verglichenen Gefälles auf 0,8 ‰ erzielt worden. Die Ausbildung der Durchstiche ist in regelmäſsiger Zunahme begriffen, sodaſs die Erreichung des angestrebten Normalquerschnitts in nicht zu ferner Zeit zu erwarten steht.

Die Arbeiten für den Entwurf und die Bauausführung der Correction standen unter der Oberleitung des Herrn Oberbaurath v. Martens im K. Ministerium des Innern, Abtheilung für den Straſsen- und Wasserbau, und wurden durch die Bauinspection Ulm besorgt.

Glasmalerei aus der Predigerkirche in Erfurt.
Vergl. die Bücherschau in der heutigen Nummer.

Die vorstehenden Mittheilungen stützen sich auch auf einen Vortrag, den Herr Bauinspector Koch-Ulm auf der letztjährigen Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Stuttgart am 27. August gehalten hat.

Es möge noch hinzugefügt werden, dafs auch auf der Donaustrecke Ehingen-Erbach, also oberhalb der beschriebenen Stelle, in diesem Jahre die Correctionsarbeiten nach gleichem Verfahren fortgesetzt worden sind. S.

Formelmäfsige Ermittlung der Mehrkosten eiserner Decken gegenüber hölzernen Balkenlagen.

Die Hauptvorzüge eiserner Decken (d. h. aus I-Eisen ausgeführter Decken mit Lehmschüttung auf zwischengespannten Holzbohlen oder mit dazwischengespannter Steinconstruction, in beiden Fällen mit Lagerhölzern und Dielung oberhalb) gegenüber hölzernen Balkendecken in Wohngebäuden dürften sich in folgende Punkte zusammenfassen lassen:

1) gröfsere Dauerhaftigkeit dieser Bauweise vermöge stärkeren Widerstandes der Eisenfaser gegenüber der Holzfaser,

2) höhere Feuersicherheit, namentlich wenn die Decken als Eisensteindecken ausgeführt werden,

3) weit gröfsere Schwammsicherheit,

4) die Möglichkeit einer sehr bequemen Anordnung der Träger, da es nicht nöthig ist, die Rauchröhren durch die Anordnung von Wechseln besonders zu berücksichtigen,

5) die Möglichkeit einer ebenso leichten als billigen und wirksamen Verankerung der Aufsenmauern,

6) gröfsere Standfähigkeit der Oefen und Herde, da dieselben — selbst im Falle der Eisenholzdecke — auf Wölbungen zwischen den I-Trägern gestellt werden.

Die Nachtheile der eisernen Decken dagegen sind folgende:

1) Die Nothwendigkeit einer etwas gröfseren Querschnittshöhe. Bei Wohngebäuden mittlerer Gattung werden die erforderlichen höchsten Träger einzelner Räume etwa 22 cm hoch, wenn die I-Träger 0,9 bis 1,0 m weit gelegt werden. Hierzu kommt die Höhe der Lagerhölzer, der Dielung und des Putzes mit 15 cm. So ergiebt sich die Constructionshöhe von etwa 37 cm, während die entsprechende bei Balkenlagen nur etwa 32 cm betragen würde.

2) Theurere Anlage; dieselbe dürfte freilich durch die eintretende Ersparnifs an Unterhaltungskosten und Feuerkassenbeiträgen sich wieder verzinsen.

Angesichts der bedeutenden Vorzüge, welche Eisendecken gegenüber Balkendecken aufweisen, erscheint es der Mühe werth, zu untersuchen und eine Formel dafür zu entwickeln, wie hoch in jedem einzelnen Falle bei Wohngebäuden gewöhnlicher Gröfse und Raumeintheilung und bei verschiedener Anzahl der Stockwerke diejenigen Mehrkosten sich belaufen, welche durch Anlage eiserner Decken anstatt Balkendecken entstehen. Bei Entwicklung der Formel wäre zugleich auch eine etwaige Aenderung der Eisenpreise vorzusehen. Ferner ist es nöthig, dabei zu berücksichtigen, dafs die Dachdeckenlage im allgemeinen eine höhere Belastung (730 kg für das Quadratmeter mit Eigengewicht) erfährt, als die Stockwerksdecken (500 kg für das Quadratmeter desgl.), welche letzteren, wenn man mit Holzbalken baut, meist statisch gleichwerthig mit den Dachbalkenlagen behandelt werden.

Der Verfasser hat zur Entwicklung der Formel einen Erfahrungsweg eingeschlagen. Er hat das von ihm ausgeführte Beispiel eines zweistöckigen Wohngebäudes gewöhnlicher Raumeintheilung vorgenommen, die Kosten für das Quadratmeter der ausgeführten Balkendecken (ausschliefslich der Dielung) berechnet, darauf dasselbe Beispiel statisch unter Anwendung von eisernen Decken verschiedener Construction behandelt und die Dachdeckenlage ebenfalls statisch ermittelt, endlich die Kosten der betreffenden Eisendecken für das Quadratmeter festgestellt. Hierbei wurden zugleich verschieden hohe Eisenpreise berücksichtigt und so eine Tabelle (I) aufgestellt, welche in Form fester Werthe c_1 die Preisunterschiede zwischen Holz- und Eisendecken auf das Quadratmeter Decke für eine verschiedene Anzahl von Stockwerken, für verschiedene Eisenpreise und für drei Arten von Eisendecken angiebt. Um nun auch die Mehrkosten, welche durch die statisch erforderliche gröfsere Festigkeit der Dachdeckenlage entstehen, in Anschlag zu bringen, sind diese in Form eines Zuschlages für das Quadratmeter der Dachdeckenlage und als feste Werthe c_2 in Tabelle II — ebenfalls unter Berücksichtigung verschieden hoher Eisenpreise — aufgestellt.

Glasmalerei aus der Laurentianischen Bibliothek in Florenz.
Vergl. die Bücherschau in der heutigen Nummer.

In nachstehendem werden nun zuvörderst die Berechnungen der Kosten für das Quadratmeter der einzelnen Decken mitgetheilt. Hierbei ist zunächst von folgenden Annahmen ausgegangen: Es möge kosten

der Doppelcentner I-Eisen mittleren Profils (etwa zwischen Nr. 10 u. 22 der deutschen Normalprofile), auf dem Bau	= 15,0 *M*,
der Doppelcentner I-Eisen zu verlegen	= 1,5 "
das Cubikmeter kiefernes Balkenholz	= 43,0 "
das Meter Balken zu verlegen	= 0,4 "
das Cubikmeter Lagerhölzer	= 38,0 "
das Meter Lagerhölzer zu verlegen	= 0,2 "
das Tausend poriger Steine auf dem Bau	= 45,0 "
das Tausend gewöhnl. Steine desgl.	= 28,0 "

A.

Ausführungsweise der Decke als gewöhnliche Balkendecke mit halbem Windelboden, Sandschüttung und Rohrdeckenputz (ohne Dielung).

Das Quadratmeter reine Balkenlage zu verlegen u. s. w.	= 0,6 *M*,
Das Quadratmeter Balkenmaterial	= 3,6 "
Das Quadratmeter Stakung mit Material und Sandschüttung	= 1,0 "
Das Quadratmeter Rohrdeckenputz mit allem Bedarf, mit Latten und Gewebe	= 1,8 "
Se.	= 7,0 *M*.

B.

Ausführungsweise der Decke als Eisenholzdecke von I-Trägern mit zwischengelegten Stakungsbohlen, unterem Rohrdeckenputz und oberen Lagerhölzern (ohne Dielung).

Das Quadratmeter I-Träger zu verlegen	= 0,53 *M*,
" " I-Trägermaterial (bei 15,0 *M* für 100 kg)	= 5,30 "
" " Stakungsbohlen mit Verlegen	= 1,00 "
" " Lehm- und Sandschüttung	= 0,40 "
zu übertragen:	7,23 *M*.

	Uebertrag:	7,23 M
Das Quadratmeter	Lagerhölzer zu verlegen u. s. w.	= 0,27 „
„ „	Lagerhölzermaterial	= 0,50 „
„ „	Deckenputz auf doppelter Rohrung mit Material	= 1,20 „
	Sc. .	= 9,20 M.

C.

Ausführungsweise der Decke als (französische) Eisensteindecke von I-Trägern mit zwischengespannten Querflacheisen und Längseisen, Ausfüllung durch porige gerollte Steine in Gipsmörtel mit waagerechter Gipsunterbettung und oberen Lagerhölzern.

Das Quadratmeter	I-Träger zu verlegen	= 0,53 M,
„ „	I-Trägermaterial (bei 15,0 M f. 100 kg)	= 5,30 „
„ „	Quer- und Längseisen	= 0,80 „
„ „	Verlegen der Steine mit Vergufs, Rüstung und Schalung, ohne Material	= 1,00 „
„ „	Steinmaterial aus porigen Steinen . .	= 2,00 „
„ „	Gipsmörtelmaterial	= 0,70 „
„ „	Sandschüttung	= 0,10 „
„ „	Lagerhölzer zu verlegen	= 0,27 „
„ „	Lagerhölzermaterial	= 0,50 „
	Sc. .	= 11,20 M.

D.

Ausführungsweise der Decke als Eisensteindecke wie vor, aber mit flachseitig in etwas Stich verlegten gewöhnlichen Steinen.

Das Quadratmeter	I-Träger zu verlegen	= 0,50 M,
„ „	I-Trägermaterial	= 4,80 „
„ „	Quer- und Längseisen	= 0,80 „
„ „	Verlegen der Steine mit Vergufs u. s. w. wie vor	= 0,90 „
„ „	Steinmaterial aus gewöhnlichen Steinen	= 0,70 „
„ „	Gipsmaterial	= 0,60 „
„ „	Sandschüttung	= 0,13 „
„ „	Lagerhölzer zu verlegen	= 0,27 „
„ „	Lagerhölzermaterial	= 0,50 „
	Sc. .	= 9,20 M.

Hiernach stellen sich die Tabellen I und II wie folgt zusammen:

Tabelle I

der Werthe c_1, welche die Mehrkosten der Eisendecken für das Quadratmeter Decke in Mark darstellen.

Ohne Kellergeschofs bei einem Trägerpreise von f. 100 kg =	bei einstöckigen Wohngebäuden		bei zweistöckigen Wohngebäuden		bei dreistöckigen Wohngebäuden		bei vierstöckigen Wohngebäuden	
	Ausführ. nach B. u. D.	Ausführ. nach C.	Ausführ. nach B. u. D.	Ausführ. nach C.	Ausführ. nach B. u. D.	Ausführ. nach C.	Ausführ. nach B. u. D.	Ausführ. nach C.
M	M	M	M	M	M	M	M	M
12,00	1,1	3,1	2,2	6,2	3,3	9,3	4,4	12,4
13,00	1,5	3,5	3,0	7,0	4,5	10,5	6,0	14,0
14,00	1,8	3,8	3,6	7,6	5,4	11,4	7,2	15,2
15,00	2,2	4,2	4,4	8,4	6,6	12,6	8,8	16,8
16,00	2,5	4,5	5,0	9,0	7,5	13,5	10,0	18,0
17,00	2,9	4,9	5,8	9,8	8,7	14,7	11,6	19,6
18,00	3,2	5,2	6,4	10,4	9,6	15,6	12,8	20,8
19,00	3,6	5,6	7,2	11,2	10,8	16,8	14,4	22,4
20,00	3,9	5,9	7,8	11,8	11,7	17,7	15,6	23,6
21,00	4,3	6,3	8,6	12,6	12,9	18,9	17,2	25,2
22,00	4,6	6,6	9,2	13,2	13,8	19,8	18,4	26,4

Tabelle II

der Werthe c_2, welche den statisch erforderlichen Zuschlag zur Dachdeckenlage in Mark darstellen.

Bei Ausführ. nach B, C oder D	Bei einem Trägerpreise von f. 100 kg =										
	12,0 M	13,0 M	14,0 M	15,0 M	16,0 M	17,0 M	18,0 M	19,0 M	20,0 M	21,0 M	22,0 M
c_2 =	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2.1	2.2	2.3

Aufstellung der Formel:

Rechnet man rund 1/3 der bebauten Grundfläche des Erdgeschosses für Mauerwerk und Treppenhäuser ab, so erhält man die bezüglichen Mehrkosten des ganzen Bauwerks für den Fall der Anwendung der Ausführungsweisen B, C oder D nach folgender Formel. Es ist:

$$\underset{\text{Mehrkosten}}{J} = \tfrac{2}{3} \cdot \underset{\text{bebaute Grundfl.}}{b} \cdot (c_1 + c_2),$$

wobei die Gröfsen c_1 und c_2 einfach den Tabellen I und II zu entnehmen sind.

Beispiel:

Ein (ohne Kellergeschofs) vierstöckiges Wohnhaus hat 293 qm bebaute Grundfläche. Wie hoch belaufen sich die Mehrkosten bei Anwendung von Eisenholzdecken (nach Ausführungsweise B)? Der Doppelcentner I-Träger koste 17,0 M.

Antwort:

$$J = \tfrac{2}{3} \cdot 293 \cdot (11{,}6 + 1{,}8) = 2617 \text{ M}.$$

Wenn das betreffende Gebäude mit Balkendecken 120 000 M kostet, so würde es nun 122 600 M kosten, mithin um 2 1/5 pCt. theurer werden.

Allgemein wird man finden, dafs die Vertheuerung des Wohngebäudes durch Anwendung von Eisendecken eine verhältnifsmäfsig geringe ist, wenigstens bei den zur Zeit herrschenden Preisen des Walzeisens.

Bei der erfahrungsmäfsigen Behandlung dieses Stoffes mufste von gewissen positiven Grundlagen in Bezug auf die Preise der Hölzer, Steine u. s. w. ausgegangen werden und es hat der Verfasser daher die an seinem Wohnort gegenwärtig üblichen Preise zu Grunde gelegt. Für andere Orte, bezw. andere Holz-, Stein- und Arbeitspreise dürfte es trotzdem nicht schwer sein, in Anlehnung an die oben aufgeführten Berechnungen wenigstens schätzungsweise ein brauchbares Ergebnifs zu erzielen.

Potsdam, im September 1885.

Lohse,
Regierungs-Baumeister.

Eine neue Art americanischer Eisenbahn-Personenwagen.

Die Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft hat seit etwa 6 Monaten auf ihren Hauptlinien eine neue Art von Personenwagen in Betrieb gestellt, welche den Namen Erkerfensterwagen (Bay-Window Parlor Cars) führen. Wie aus der beigefügten Grundrifszeichnung ersichtlich, sind die Langseiten eines solchen Wagens vollständig in Fensterflächen zwischen zierlichen Stützen aufgelöst, und zwar so, dafs je drei Fenster zusammen eine gebrochene Ecke bilden, einem flachen Erker ähnlich.

Die Vorzüge dieser eigenthümlichen Gestaltung bestehen darin, dafs das der Bewegungsrichtung entgegengesetzte Fenster einer

Erkergruppe vollständig geöffnet werden kann, ohne dafs die Reisenden durch Zugluft oder Rufs belästigt werden, und dafs jede der drei in einem solchen Erker sitzenden Personen einen vollständig freien Ausblick hat.

Als eine weitere erwähnenswerthe Neuerung und Verbesserung gegenüber den bisher gebräuchlichen Pullmanschen Saalwagen ist es anzusehen, dafs die Armsessel nicht auf dem Fufsboden befestigt sind, sondern beliebig verrückt werden können, dafs ferner eine besondere Abtheilung für Reisende, welche eine gröfsere Abgeschlossenheit wünschen, vorgesehen, und dafs auch die Räume für Herren nicht offen am Gange liegen, sondern angemessen in ein besonderes kleines Gemach verlegt sind. Ein solcher Wagen fafst im ganzen 30 Personen, während die älteren Pullmanschen Saalwagen Raum für 32 bis 36 Reisende bieten.

Die innere Ausstattung der Wagen ist mit künstlerischem Geschick und grofser Gediegenheit in allen Einzelheiten ausgeführt. Gegenwärtig laufen 16 Wagen dieser Gattung auf den genannten Bahnlinien und sie erfreuen sich der zunehmenden Gunst des reisenden Publicums. Der Fahrpreis ist der gleiche, wie für die gewöhnlichen Pullman-Wagen. Gebaut werden sie in den eigenen, in der Stadt Altoona befindlichen Werkstätten der Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft. —H.—

Grundrifs eines Erkerfensterwagens („Bay-window Parlor Car").

Einsturz einer Fufsgängerbrücke bei Chatham in England.

Ein Unfall, welcher in mancher Hinsicht an den Einsturz der Strafsenbrücke bei Rykon-Zell (vergl. Centralbl. d. Bauverw. 1883, S. 280) erinnert, hat sich im Juli d. Js. in Chatham ereignet. Die dort im Umbau begriffene Landungsbrücke war mit dem zum Anlegen der Dampfer dienenden Prahm durch einen Fufssteg von 24,4m Länge und rd. 2,0m lichter Breite verbunden. Dieser Steg brach unter einer Last von 50 bis 80 Personen zusammen, sodafs dieselben in den hier etwa 2,7 m tiefen Flufs stürzten. Es ist nur der den Verunglückten sofort zu Theil gewordenen thatkräftigen Hülfe zu danken, dafs alle mit dem Leben davongekommen sind. Die beifolgenden, dem *Engineering* entnommenen Holzschnitte geben ein Bild von der constructiven Anordnung des Landungssteges, zu deren Erläuterung es nur weniger Worte bedarf. Figur 1 zeigt die Gestalt der Hauptträger, deren Einzelheiten sich aus Figur 3 und 4 ergeben. Erstere stellt einen Querschnitt in der Brückenmitte, letztere die Seitenansicht des mittelsten Knotenpunktes dar. Sämtliche Verticalen mit Ausnahme der mittelsten und der beiden an den Trägerenden bestanden aus L-Eisen von 57.57:6,5 mm. Alle Diagonalen waren aus L-Eisen von 76.76:13 mm gebildet und, ebenso wie die Verticalen, an jedem Ende mit nur einem Niet angeschlossen. Die beiden Obergurte hatte man durch Anbringung einer gebogenen Querversteifung in der Brückenmitte, wie Figur 3 und 4 zeigen, gegen seitliches Ausbiegen zu sichern gesucht. Die Untergurte waren nur an den Enden der Hauptträger durch Quersteifen, im übrigen aber in sehr mangelhafter Weise, wie Figur 2 zeigt, durch 3 Paare gekreuzter Flacheisen von 76 mm Breite und 13 mm Dicke miteinander verbunden. Aufserdem wirkten allerdings die 230 mm breiten Bohlen des 76 mm starken Belages als Querverband, da jede derselben an den Enden durch je zwei Schrauben auf dem Innenflansch des Untergurtes befestigt war. Aber auch diese Verbindung ist offenbar eine recht ungenügende gewesen, da die Bolzenlöcher nur etwa 25 mm von der Hirnfläche entfernt und daher dem Ausbrechen sehr stark ausgesetzt waren. In der That zeigte sich nach dem Unfall, dafs die meisten dieser Löcher ausgerissen worden sind. Eine Prüfung dieser ganzen Anordnung läfst kaum einen Zweifel über die Ursache des Einsturzes bestehen: Es fehlte dem Landungsstege ein sicherer Querverband und eine ausreichende Seitensteifigkeit der Hauptträger. Hiermit erklärt sich auch die Art des Zusammenbruches; es ist nämlich durch die Aussagen Betheiligter festgestellt, dafs der Unfall mit heftigen Seitenschwankungen begann und dafs der Einsturz unter seitlichem Ausbiegen der Hauptträger allmählich erfolgte. Bemerkenswerth ist noch, dafs die Belastung des Steges, dessen Eigengewicht auf etwa 6 Tonnen geschätzt wird, nur 5,5 Tonnen betrug, d. h. etwa halb so grofs war, wie sie bei voller Besetzung mit Menschen gewesen sein würde.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Die verschiedenen Einstürze, welche sich im Laufe der letzten Jahre ereignet haben, zeigen alle eine gewisse Aehnlichkeit: Es wurden stets neue, schwach belastete, aber verhältnifsmäfsig weit gespannte Constructionen betroffen, deren einzelne Theile zwar für Zug und Druck richtig berechnet, aber gerade deswegen der Beanspruchung auf Knicken nicht gewachsen waren. Da nämlich — wie die Theorie in vollem Einklange mit der Erfahrung zeigt — die Knicksicherheit eines Stabes von gegebener Länge und Querschnittsform bei gleichbleibender Druckbeanspruchung mit der Gröfse des Querschnittes abnimmt, so ist ein Constructionstheil, dessen Querschnitt nur für Druck berechnet wurde, der Gefahr des Knickens um so mehr ausgesetzt, je geringer die der Rechnung zu Grunde gelegte Druckkraft, je leichter und schlanker also der Stab ist. Diese Thatsache scheint beim Entwerfen nicht immer genügend beachtet zu werden.

Vermischtes.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Luther-Denkmal in Berlin. Zu der im vergangenen Februar ausgeschriebenen Bewerbung um das Berliner Luther-Denkmal (vergl. Seite 72 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.) sind 47 Entwürfe eingelaufen, welche in den Räumen des Kunstakademie-Gebäudes zur Besichtigung ausstehen. Wir werden über die interessante Ausstellung in den nächsten Tagen Bericht zu erstatten in der Lage sein.

Ausbesserungsarbeiten an den Klosterbauten in Chorin. Die Bauarbeiten, welche zur Sicherstellung der Reste der ehrwürdigen Klosteranlage von Chorin im vorigen Jahre begonnen wurden, sind im laufenden Jahre fortgesetzt worden. Nachdem in 1884 das Aeufsere der Kirchenruine eine durchgehende Ausbesserung erfahren, ward im verwichenen Sommer die Wiederherstellung des westlichen Klosterflügels bewirkt und aufserdem die Ruine des Kreuzgangs in Angriff genommen. An den Fronten desselben wird der sehr störende neuzeitliche Kalkputz entfernt und die Rohbaufläche wieder blofsgelegt. Diese Arbeiten sind noch nicht vollendet.

Preisbewerbung im Berliner Architekten-Verein. Unter den Mitgliedern des Architekten-Vereins in Berlin wird eine Preisbewerbung ausgeschrieben behufs Erlangung von Entwürfen zu einem Kreis-Krankenhause in Insterburg. In dem in zwei Stockwerken nach der Fluranlage zu errichtenden Hauptgebäude soll eine Männerabtheilung für 36 Betten und eine Frauenabtheilung für 24 Betten untergebracht werden. Dazu werden verlangt Räume zur Behandlung besonderer Krankheiten, Zimmer für die Vorsteherin, das Hauspersonal und für den Arzt, die üblichen Neben- und Wirthschaftsräume. In den Nebengebäuden soll Leichenkammer mit Sectionszimmer und die Waschküche nebst Zubehör Unterkunft finden. Die Gesamtkosten dürfen den Betrag von 90 000 Mark nicht überschreiten. Der Beurtheilungs-Commission ist die Summe von 800 Mark zur Verfügung gestellt, welche je nach dem Werthe der eingegangenen Arbeiten in einem oder zwei Preisen zuerkannt werden wird. Letzter Einsendungstag ist der 14. November d. J.

Ueber sehr umfangreiche Versuche mit einer Corlifsdampfmaschine, die in den bekannten Werkstätten von Schneider u. Co. in Creusot während sechs Monaten ausgeführt worden sind, bringt die Zeitschrift des Ver. deutscher Ingenieure in Nr. 39 d. Jahrg. einen Bericht von G. Nimax in Köln. In dieser bemerkenswerthen Arbeit sind die hauptsächlichsten Ergebnisse jener Versuche mitgetheilt und die Folgerungen besprochen, welche aus denselben hinsichtlich verschiedener wichtiger Fragen des neueren Dampfmaschinen-Baues und -Betriebes zu ziehen sind. Der Verfasser gelangt zu dem Schlufs, dafs sich die „Dampfmaschine der Gegenwart“ kennzeichne durch grofse Kolbengeschwindigkeit; hohe Anfangsdampfspannung im Cylinder mit noch höherer Dampfspannung im Kessel (Wasserröhrenkessel!); Anwendung wirksamer (von hochgespanntem Dampf durchströmter) Dampfmäntel mit Drosselung des Dampfes vor Eintritt in den Arbeitscylinder; sachgemäfse Anwendung der Condensation und endlich entsprechenden Expansions- und Compressionsgrad.

Die Höhenbestimmungen der Königlich Preufsischen Landes-Aufnahme von Müller-Köpen. Die zuerst in einzelnen Ministerien, dann durch die Bestimmungen des Central-Directoriums der Vermessungen im Preufsischen Staate vom 16. December 1882 allgemein getroffene Vorschrift, dafs alle Nivellements von irgend welcher Bedeutung auf N. N., d. h. auf den Normal-Nullpunkt der Landes-Aufnahme bezogen werden sollen, wird, je länger sie in Gültigkeit steht, in allen Fachkreisen mehr und mehr als zweckmäfsig und nothwendig anerkannt. Ihre Durchführung ist dadurch erleichtert worden, dafs die Höhenzahlen des von der trigonometrischen Abtheilung der Landes-Aufnahme über den preufsischen Staat und Elsafs-Lothringen gelegten Nivellements-Netzes, an welches die Nivellements angeschlossen werden müssen, von dem Ingenieur und Landmesser Müller-Köpen nach Provinzen geordnet in einzelnen Heften herausgegeben werden, und dafs diese Hefte zu billigeren Preisen käuflich, auch für die Benutzung bequemer sind als die umfangreichen Veröffentlichungen der Landesaufnahme. Wie indessen der im amtlichen Theil der heutigen Nummer d. Bl. abgedruckte Erlafs des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 11. October d. J. ergiebt, steht die Richtigkeit der Müller-Köpenschen Zahlen nicht unter der Gewähr der Landes-Aufnahme, weshalb unter Umständen ein Zurückgehen auf die von der letzteren herausgegebenen Zahlen nothwendig wird. Hierauf und auf die in dem Erlasse getroffene Anordnung, nach welcher über etwaige Abweichungen der Müller-Köpenschen Höhenzahlen von denjenigen der Landes-Aufnahme jedesmal berichtet werden soll, machen wir an dieser Stelle noch besonders aufmerksam.

Bücherschau.

Ornamentale Glasmalereien des Mittelalters und der Renaissance, nach Originalaufnahmen in Farbendruck herausgegeben von C. Schäfer und A. Rofsteuscher. Berlin 1885. E. Wasmuth. 1. Lieferung. 15 Tafeln in Imperial-Folio. Preis 50 Mark.

Es ist bekannt, dafs die Kunst der Glasmalerei, welche in der Zeit des Mittelalters und der Renaissance bei der Ausstattung kirchlicher und weltlicher Gebäude eine so wichtige Rolle gespielt hat, nach dem Ausgang jener glänzenden Kunstperioden verfallen und schliefslich vergessen worden ist, auch, dafs es unserem Jahrhundert vorbehalten war, diesen schönen Kunstzweig wieder zu frischer Blüthe zu erwecken. Gegenwärtig erfreut sich die Glasmalerei bei den Künstlern und dem Publicum aufs neue der höchsten Werthschätzung, und nicht zu selten sehen wir in Kirchen, Schlössern, Wohnhäusern und öffentlichen Bauten jeder Art Fenstermalereien entstehen, welche an künstlerischem Werth mit den guten Schöpfungen der Alten nahezu oder sogar völlig den Vergleich auszuhalten vermögen. Freilich ist eine solche Höhe des Könnens nicht mit einem Male, auch nicht gar rasch, sondern im Gegentheil nur sehr allmählich erstiegen worden. Die Männer, welche in den zwanziger Jahren und später sich mit der Herstellung neuer Glasgemälde befafsten, griffen mit ihren Studien keineswegs auf die besten, auf die klassischen Muster zurück, sondern es waren die späten, auf weifsem Glas mit Malfarben hergestellten sog. Appreturmalereien, die dem Zeitgeschmack am meisten zusagten und zunächst nachgeahmt wurden. In der Glanzzeit dieser Kunst aber hatte man neben den weifsen wesentlich mit bunten, in der Masse oder durch Ueberfang gefärbten Gläsern gearbeitet und auf dieselben mittels des Pinsels nur eine, höchstens zwei Farben aufgemalt; und diese Technik hat in hohem Grade zu der eigenartigen, materialgemäfsen, monumentalen Haltung der älteren Fenster beigetragen. Auch der Naturalismus, hier in keiner Weise an seinem Platze, hat sehr lange unsere neue Glasmalerei zu ihrem Schaden beeinflufst. Erst seit zwanzig, höchstens dreifsig Jahren sehen wir, auf das Studium der besten Beispiele und Zeitalter gegründet, eine wirklich stilvolle, monumentale Glasmalerkunst entstehen. Natürlich sind die Fortschritte nicht überall gleich stetige gewesen; vielfach schlagen sich die Institute noch mit naturalistischen Versuchen bei Aufgaben herum, wo die teppichmäfsige Behandlung der älteren Werke allein das Richtige ist. Auch das Surrogatenwesen hat leider angefangen, sich auf diesem Gebiete breit zu machen.

Die lebhafteste Förderung hat der gedachte, erfreuliche Umschwung dadurch erfahren, dafs man theils in besonderen dem Gegenstand gewidmeten Werken, theils an gelegentlichen Stellen mit der Veröffentlichung von Aufnahmen guter alter Fenster begonnen hat. Die Namen der betreffenden Autoren sind jedem, der dem Kunstzweig näher steht, geläufig. Ein jeder aber weifs auch, dafs die bis jetzt vorhandenen Veröffentlichungen allermeist einer einseitigen Richtung huldigen, insofern, als sie die Figurenmalerei fast durchgehends in den Vordergrund stellen und das Ornamentale mehr oder weniger vernachlässigen. Gerade die Kenntnifs des geometrischen und pflanzlichen Ornaments und seiner stilmäfsigen Behandlung aber ist besonders für den praktischen Glasmaler von heute von hervorragender Wichtigkeit. Aus dem Kreise dieser Praktiker sowohl als auch aus demjenigen der entwerfenden Architekten und Maler ertönt daher schon lange der Ruf nach einem Vorlagewerk, welches ornamentale Musterbeispiele liefert.

Dem vorhandenen unläugbaren Bedürfnifs wünschen die Herausgeber der vorliegenden Sammlung entgegen zu kommen. Diese Sammlung soll aus den verschiedenen Perioden der alten Glasmalerkunst eine Auswahl ornamentaler Muster bieten, die geeignet sind, vor allem den ausübenden Künstlern zu nützen, aber auch in den Kunstschulen Verwendung finden können, überhaupt allen sich für die Sache Interessirenden hoffentlich willkommen sein werden.

Die Sammlung bringt Ornament-Muster jeder Gattung und jeden Stils. Die Aufnahmen sind mit Ausnahme zweier Blätter von den Herausgebern selbst gemacht worden.

Meist liegen Pausen oder Farbenskizzen nach dem Original zu Grunde. Verschiedene Male aber war es möglich, die Zeichnungen selbst angesichts der dargestellten Muster zu vollenden. Der grofse Mafsstab der Blätter und die peinlich genaue Wiedergabe der Technik wird allen Benutzern des Werkes erwünscht erscheinen.

Das Werk wird aus 45 Farbendrucktafeln bestehen, in 3 Lieferungen von je 15 Tafeln erscheinen und binnen Jahresfrist vollendet sein. Der Preis jeder Lieferung beträgt 50 Mark. Die auf Seite 428 und 429 dieser Nummer gegebenen Holzschnitte (von O. Ebel in Berlin) stellen zwei von den — im Buche selbst farbig und in gröfstem Mafsstab mitgetheilten — Mustern in Schwarzdruck dar. C. —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Betriebsanlagen des neuen Packhofs in Berlin.

(Schlufs.)

Nach den bisherigen Mittheilungen würde sich der Verbrauch an Kraftwasser bei dem zu erwartenden stärksten Tagesverkehr für die einzelnen Arten von Hebewerken in runden Zahlen folgendermafsen stellen: für die Spiritus-Landkrahne auf 4,6 cbm, für die Spiritus-Uferkrahne auf 3,2 cbm, für die Gebäudekrahne auf 20,0 cbm, für die Fahrkrahne auf 6,8 cbm, für die kleinen Aufzüge auf 19,4 cbm und für die Doppelaufzüge auf 6,0 cbm. Da es wohl möglich ist, dafs die verschiedenen Verkehrsgruppen, welche hierbei in Frage kommen, vorübergehend sämtlich aufs stärkste angespannt sind, so mufs das **Pumpwerk** 60 cbm Kraftwasser von 45 Atmosphären Spannung zu liefern im Stande sein. Mit Rücksicht auf Zunahme des Verkehrs ist jedoch von vornherein die Leistungsfähigkeit auf 75 cbm eingerichtet worden. Der durchschnittliche Wasserverbrauch in der Secunde wäre alsdann bei siebenstündiger Arbeitszeit auf rund 3 Liter anzunehmen, während die Druckpumpen beim gewöhnlichen Gang etwa 3 und bei schnellem Gang über 4 Liter Kraftwasser liefern. Der Wasserverbrauch schwankt jedoch in sehr weiten Grenzen. Wenn zufälligerweise eine gröfsere Zahl von Hebewerken gleichzeitig in Gang gesetzt wird, so kann der Bedarf auf das Zehnfache steigen. Als äufserster Grenzfall ist angenommen, dafs zu gleicher Zeit die Hebe- bezw. Drehcylinder von 2 Spiritus-Landkrahnen, 2 Spiritus-Uferkrahnen, 6 Gebäudekrahnen, 1 Fahrkrahn, 4 einfachen Aufzügen und einem Doppelaufzug gefüllt werden sollen, wozu 9 bis 12 Secunden Zeit erforderlich sind. Die für die Füllung nothwendige Wassermenge, nahezu 0,72 cbm, kann in diesem kurzen Augenblick nicht von den Pumpen geliefert werden. Zur Ausgleichung dient der Kraftsammler, dessen Kolben bei 5 m Hubhöhe demnach $\frac{0,72}{5} = 0,144$ qm Querschnitt oder rund 0,43 m Durchmesser erhalten mufs.

Zur Erzeugung des Kraftwassers ist eine Zwillingsmaschine aufgestellt worden, deren nach beiden Seiten aus dem Dampfcylinder hinausgehende Kolbenstangen die doppelt wirkenden Pumpen gleichmäfsig in Bewegung setzen. Das Anlassen und Anhalten der Maschine wird selbstthätig durch den Kraftsammler besorgt, der kurz vor dem Erreichen seiner obersten Stellung die Steuerung schliefst und die Entwässerung, bezw. die Ausblasehähne öffnet, oder umgekehrt beim Verlassen der höchsten Lage den Dampfzutritt wieder herstellt. Für die stündliche Arbeitsleistung von $\frac{75}{7} = 10,7$ cbm Druckwasser mit 45 Atmosphären Spannung ist ein Kraftaufwand von $10,7 \cdot 450 = 4815$ Metertonnen nothwendig, also eine Nutzleistung von $\frac{4\,815\,000}{60 \cdot 60 \cdot 75} = 17,8$ Pferdekräften in der Rohrleitung am Kraftsammler oder von $\frac{17,8 \cdot 1,1}{0,75} = 26,12$ Pferdekräften in der Maschine. Für die Erzeugung des Dampfes von $7^1/_2$ Atmosphären Ueberdruck genügt ein Doppelkessel mit 40 qm nutzbarer Heizfläche. Ein zweiter Kessel ist zur Aushülfe aufgestellt. Das Kesselhaus bietet Raum für die Aufstellung eines dritten Kessels, das Maschinenhaus Raum für eine zweite Maschinen- und Kraftsammler-Anlage. Auf die leichte Durchführung fernerer Erweiterung ist Rücksicht genommen. Die in Fig. 1 (S. 410) eingetragene Rohrleitung, welche das Kraftwasser aus dem Kraftsammler nach den einzelnen Hebewerken führt, ist im allgemeinen derart angeordnet, dafs eine Unterbrechung derselben an einer beliebigen Stelle nicht die Betriebsfähigkeit der ganzen Anlage oder eines gröfseren Theils derselben in Frage stellt, sowie dafs jedem Hebewerk das Wasser von zwei Seiten zufliefsen kann. Der nördliche und südliche Hauptstrang des Rohrnetzes stehen dreimal mit einander in Verbindung. Wenn man annimmt, dafs für den oben bezeichneten äufsersten Grenzfall des plötzlichen Wasserbedarfs die secundliche Zuflufsgeschwindigkeit etwa 3 m betragen darf, so mufs den beiden Rohrsträngen ein Querschnitt von je $\frac{0,72}{2 \cdot 10 \cdot 3} = 0,012$ qm oder ein lichter Durchmesser von 124 mm gegeben werden, wofür jedoch mit Rücksicht auf die Reibungswiderstände 130 mm genommen sind. Dem durchschnittlichen Wasserverbrauch entspricht dagegen eine Geschwindigkeit von nur 0,12 m in der Secunde. Die Wandstärke der aus zähem Gufseisen hergestellten Röhren beträgt 25 mm. Die Befestigung der eiförmigen Flansche erfolgt durch 2 Schrauben von 36 mm Bolzenstärke, die Dichtung durch Guttaperchaaringe. Die Anlage von Absperrvorrichtungen *V* an geeigneten Stellen ermöglicht, einzelne Theile, z. B. den nach den Spirituskrahnen oder den nach den Fahrkrahnen führenden Strang, auszuschalten, ohne die anderen zu stören.

Der für die Maschinenanlage erforderliche Aufwand beträgt einschliefslich der Kosten für das Maschinenhaus und für die bei den einzelnen Hebewerken nothwendigen Maurerarbeiten ungefähr 360 000 *M.* Die **jährlichen Betriebskosten der Hebewerke** werden sich vermuthlich sehr gering stellen, da aufser dem Maschinenmeister und dem Heizer keine Bedienungsmannschaften nothwendig sind. Die einfache Handhabung der Steuerungshebel soll von allen ständigen Packhofsarbeitern eingeübt werden, sodafs die Bedienung der Hebewerke denselben völlig überlassen bleibt. Wenn als durchschnittliche Tagesleistung (reichlich hoch) die Hälfte der oben bezeichneten gröfsten Tagesleistung angenommen wird, so läfst sich die jährliche Arbeit der Maschinenanlage auf 2 605 000 Metertonnen abschätzen.*) Der hierfür aufgewandte Kraftverbrauch beträgt, da in 300 Arbeitstagen $300 \cdot \frac{75}{2} = 11\,250$ cbm Druckwasser von 45 Atmosphären Spannung erzeugt werden müssen, $11\,250 \cdot 450 = 5\,062\,500$ Metertonnen. Die Nutzleistung würde sich hiernach auf $\frac{2\,605\,000}{5\,062\,500} = 0,515$, also auf die Hälfte der aufgewandten Kraft berechnen. Wird ferner angenommen, dafs der Kohlenverbrauch für die Stunde und Pferdekraft des öfteren Stillstands der Maschine wegen etwas hoch mit 3 kg und der tägliche Kohlenverbrauch aus gleichem Grunde durchschnittlich mit $^2/_3$ desjenigen in Rechnung zu stellen ist, welcher dem stärksten Gang der Maschine entspricht, so sind jährlich $3 \cdot 7 \cdot \frac{2}{3}$ $26,12 \cdot 300 =$ rund 110 000 kg oder 1100 Doppelcentner Kohlen erforderlich, die etwa 2200 *M* kosten werden. Die gesamten Betriebs- und Unterhaltungskosten der Maschinenanlage dürften schwerlich mehr als 9000 *M* im Jahre betragen, während für die Verzinsung der Herstellungskosten, Abschreibungen u. s. w. ungefähr 25 000 *M* gerechnet werden müssen. Um dieselbe Arbeit mit Menschenkraft zu leisten, wie dies auf dem alten Packhof geschieht, wären als Ersatz für die Hebewerke annähernd 100 Arbeiter nöthig, deren Löhnung mindestens dreimal so viel kosten würde. Je lebhafter der Betrieb sich gestaltet, um so günstiger stellt sich dies Verhältnifs. Im Vergleich mit anderen ähnlichen Anlagen durfte die Dampfmaschine und somit auch der Kohlenverbrauch sehr schwach bemessen werden, weil bei den Entwürfen der einzelnen Hebewerke mehr als gewöhnlich geschieht auf thunlichste Ersparung von Kraftwasser Rücksicht genommen worden ist. In dieser Beziehung möchte die Maschinenanlage des neuen Packhofs, die in Bezug auf ihre Ausdehnung zu den gröfsten einheitlichen Anlagen für den Betrieb von Hebevorrichtungen zählt, wohl von keiner anderen erreicht werden.

Um die Rohrleitung beim Ausbruch eines Brandes für Feuerlöschzwecke benutzen zu können, sind mehrere Wasserpfosten *H*, zum Theil in Verbindung mit den Absperrvorrichtungen (Ventilen) *V* angelegt worden. Der Kraftsammler wird alsdann abzustellen und eine besondere Feuerlöschpumpe in Thätigkeit zu setzen sein, welche zusammen mit den beiden Druckpumpen der Kraftwasserleitung eine Wassermenge von 23 Litern in der Secunde mit 6 Atmosphären Druck zu liefern vermag; man kann auf diese Weise die Wirkung von zwei Dampfspritzen erzielen, indem gleichzeitig 2 Strahlen von etwa 40 m Höhe und 20 mm Durchmesser geworfen werden. Aufserdem befindet sich im Maschinenhause eine Zwillingsdampfpumpe für die **Wasserversorgung** des Packhofs, die bei zehnstündiger Arbeitszeit täglich 240 cbm, also in der Secunde 6,7 Liter Wasser von

---

*) Eine so bedeutende Leistung wird in den ersten Jahren nach der Betriebseröffnung nicht nöthig sein. Die Hebewerke werden vielmehr theilweise tage- und wochenlang unbenutzt bleiben. Der Verkehr pflegt sich nicht ohne einiges Sträuben in ungewohnte Bahnen zu finden. Um so mehr ist es nothwendig von vornherein seine gröfsten Anforderungen bequem erfüllen zu können, damit um so rascher die Scheu vor dem unbekannten Neuen überwunden wird. Ob im Laufe der Zeit sich die Annahmen als zutreffend erweisen, auf deren Grund die Pläne der Betriebsanlagen aufgestellt worden sind, unterliegt nicht der Berechnung. Wenn ihr Gefüge in sich folgerichtig geordnet ist, so mufs die Anlage der Hebewerke im grofsen Ganzen zweckmäfsig sein, da sie dem Verkehr ermöglichen wird, sich ihr anzuschmiegen.

$3^1/_2$ Atmosphären Spannung liefert. Um ohne Hochdruckbecken dennoch mit einer gewissen Gleichmäfsigkeit die Pumpe in Gang halten zu können, ist ein grofser Windkessel eingeschaltet. Gewünschtenfalls kann die Pumpe auch zur Verstärkung der Feuerlöschpumpe herangezogen werden. Das für die Wasserversorgung erforderliche Wasser wird ebenso wie das für die Kesselspeisung und Speisung der Kraftleitung nothwendige Wasser aus einem nach Art der Berliner städtischen sogenannten „Tiefbrunnen" hergestellten Brunnen mit einem 100 mm weiten Rohre entnommen. Während das tagsüber für Hauszwecke, zum Sprengen der Höfe und Gartenanlagen, zur Reinigung der Aborte u. s. w. nothwendige Wasser von jener Pumpe geliefert zu werden vermag, mufs für die Nacht, da abends die Kesselheizung aufhört, ein Anschlufs an die städtische Wasserleitung in Wirksamkeit treten. Das Anschlufsrohr führt von der Strafse Alt-Moabit aus nach dem Maschinenhaus und mündet dort in das Stammrohr der Wasserleitung des Packhofs aus, in welches an derselben Stelle auch das von der Zwillingsdampfpumpe kommende Rohr mündet. Durch entsprechende Stellung der Absperrungen hat man es in der Hand, die Wasserversorgung von der einen oder der andern Quelle zu entnehmen.

Grofser Werth ist darauf gelegt worden, sowohl die Cylinder der einzelnen Hebewerke, als auch die Rohrleitungen sorgfältig gegen Frost zu sichern. Auch kann man manche Theile der Kraftwasserleitung, welche im Winter nicht benutzt werden, mit Leichtigkeit leeren, z. B. den Verbindungsstrang für die Fahrkrähne und den nach den Spirituskrähnen führenden Strang. Der Abflufs des verbrauchten Kraftwassers erfolgt bei den Gebäudekrähnen und den Aufzügen des Niederlage-Südflügels durch besondere Röhren in die Spree. Alle übrigen Hebewerke senden ihr verbrauchtes Wasser in die **Entwässerungsanlage** des Packhofs. Das ziemlich ausgedehnte, mit zahlreichen Sinkkästen und Einsteigebrunnen ausgestattete Röhrennetz der Packhofsentwässerung folgt mit seinem Gefälle dem Laufe der Spree und mündet einstweilen unterhalb des westlichen Abschlusses der Ufermauer in den Flufs. Die Höhenlage ist derart bemessen, dafs das Hauptabzugsrohr späterhin an die geplante Rohrleitung der städtischen Entwässerung in der Paulstrafse angeschlossen werden kann. Damit der Spree keine gesundheitsnachtheiligen Stoffe zufliefsen, sind die aus den Aborten kommenden Anschlüsse in besondere Klärgruben geführt worden, in welchen die Abwässer gereinigt und die festen Bestandtheile ausgeschieden werden.

Mit Ausnahme des nach der Moltkebrücke zu sanft ansteigenden Zufahrtsweges liegt die Oberfläche des Packhofsgrundstückes nahezu waagerecht. Der innerhalb der Einfriedigung befindliche Theil ist mit **Pflaster** versehen. Um die mit Kopfsteinen gepflasterten Hofflächen entwässern zu können, sind dieselben in muldenförmige Abtheilungen, an deren tiefsten Stellen sich Sinkkästen (Gullies) befinden, zerlegt worden. Auch die Bahngeleise liegen daher innerhalb der Hofräume nicht genau waagerecht, sondern haben schwache Neigungen erhalten. Die Unterbettung der Geleise ist bei geeigneten Stellen zum Anschlufs an die Entwässerungsanlage gebracht. Die Einpflasterung der Geleise, der Zufahrtsweg und die Verlängerung desselben bis hinter den Thorweg des Niederlagegebäudes haben Reihenpflaster aus bestem schlesischen Granit erhalten. Die Köpfe der Steine haben durchschnittlich 11 cm Breite und 22 cm Länge. Die Pflastersteine des Zufahrtsweges besitzen 18 cm Höhe und stehen auf einer 40 cm starken Schotterbettung, welche mit einer dünnen Kieslage überdeckt ist. Mit Rücksicht auf die frische Schüttung des Untergrunds konnte die sonst vorzuziehende Herstellung einer Betonunterbettung nicht in Frage kommen. Die Zwischenfugen des Pflasters haben im unteren Theil eine Füllung von Kies mit Pechmischung, im oberen Theil mit verlängertem Cementmörtel erhalten.

Auf diese und andere minder wichtige Anlagen näher einzugehen verbietet die Beschränktheit des Raums. Nur sei noch erwähnt, dafs die sämtlichen Hofräume mit einem Netz von Gasröhren durchzogen sind. Die in ziemlich weiten Abständen stehenden Gaslaternen sollen hauptsächlich die nächtliche Ueberwachung des Packhofs erleichtern, werden jedoch auch für den ausnahmsweise zuweilen stattfindenden Abendverkehr genügende Beleuchtung liefern.

Von grofser Bedeutung für den Packhofsbetrieb ist die **Herstellung des Oberbaues der Geleisanlage.** Diese Frage übt auf die Sicherheit, Schnelligkeit und Annehmlichkeit des Eisenbahn-, Fuhrwerks- und Fufsgängerverkehrs einen so erheblichen Einflufs aus, dafs ihre eigenartige Lösung bekannt zu werden verdient. Mafsgebend für die Auswahl des Oberbaues waren die an die eingepflasterten Geleise der Hofräume zu stellenden Anforderungen, da voraussichtlich früher oder später die meisten zunächst noch nicht gepflasterten Flächen gleichfalls mit Pflaster versehen werden. Es soll daher der für die sogenannten Hofgeleise ausgewählte Oberbau beschrieben und im Anschlufs daran kurz angegeben werden, wie die aufserhalb der Einfriedigung gelegenen Geleise hergestellt sind.

Die Schwierigkeit einer befriedigenden Lösung der Frage besteht hauptsächlich darin, dafs die Hofgeleise einerseits mit sehr schweren Locomotiven und Bahnwagen befahren, andererseits mit schwerem Rollfuhrwerk quer und schräg gekreuzt werden sollen. Die Tendermaschinen des Lehrter Güterbahnhofs üben gröfste Raddrücke von 6,3 t aus, also nicht viel weniger wie die kräftigsten Güterzugsmaschinen. Infolge der geringen Geschwindigkeit wird dieser senkrechte Raddruck zwar weniger als auf der freien Bahnstrecke durch die Stofswirkung vermehrt; dagegen kommt in hohem Grade nachtheilig hinzu die häufig und plötzlich eintretende Bremswirkung, sowie die Einwirkung der Rollfuhrwerke. Jedenfalls darf der Oberbau nicht schwächer sein als auf den freien Strecken einer Hauptbahn. Da der Untergrund zwar in sorgfältigster Weise, jedoch grofsentheils erst kurz vor der Geleisverlegung geschüttet worden ist, so mufs das Gefüge des Gestänges kräftigen Widerstand gegen ungleichmäfsige Senkungen und seitliche Ausweichungen leisten. Dies kann erreicht werden durch Schienen und Unterlagen mit bedeutendem Tragvermögen, durch die Anbringung steifer Querverbindungen in mäfsigen Abständen und durch starke Unterbettung aus bestem Material.

Mit Rücksicht auf die Einpflasterung mufs der Oberbau alle Bedingungen erfüllen, welche an einen guten Strafsenbahn-Oberbau zu stellen sind. Dieselben finden sich auf Seite 217, Jahrgang 1882 d. Bl.*) kurz zusammengestellt wie folgt: „Es gilt nunmehr (in England) als Regel beim Baue städtischer Strafsenbahnen, die Strafsenfläche mit einem festen Betonbett zu versehen, das dem Oberbau und dem Strafsenpflaster zur gemeinsamen Grundlage dient. Ebenso ist es neuerdings allgemein üblich, bei der Herstellung des Oberbaues ausschliefslich Eisen und Stahl zu verwenden. Von Einzelunterlagen ist man fast überall abgekommen. Entweder verlegt man Schienen von bedeutender Tragfähigkeit unmittelbar auf das Betonbett oder man befestigt minder tragfähige Schienen auf durchgehenden eisernen Unterstützungen. Von hoher Wichtigkeit hat sich erwiesen, die Anschlüsse zwischen Oberbau und Pflaster derart auszubilden, dafs die Entstehung von Längsfurchen vermieden wird. — Am besten eignen sich hierzu senkrechte Seitenflächen der Schienenunterstützungen." Von der Herstellung eines gemeinsamen Betonbetts mufste allerdings wegen der zu erwartenden Sackungen des frischgeschütteten Untergrunds abgesehen werden. Ferner war darauf Rücksicht zu nehmen, dafs die Spurrinne eine erheblich gröfsere Weite erhalten mufs, als bei gewöhnlichen Strafsenbahnen. Nähere Untersuchungen haben dazu geführt, die Weite der Spurrinne in den Geraden auf 45 mm, in Krummen von 1000 bis 500 m Halbmesser auf 50 mm, in Krummen von

Fig. 7a.

Fig. 7b.

*) H. Keller, „Mittheilungen über die Strafsenbahnen Englands, 5. Oberbau der Strafsenbahnen."

500 bis 250 m Halbmesser auf 55 mm und in solchen unter 250 m auf 60 mm festzusetzen, damit die Tendermaschinen und dreiachsigen Bahnwagen ohne nachtheilige Angriffe die Hofgeleise durchfahren können. Da auf dem Packhof nur Lastfuhrwerke mit mindestens 90 mm breiten Felgen verkehren, so dürften diese grofsen Weiten der Spurrinnen kaum als Nachtheil anzusehen sein. Jedoch nöthigen sie dazu, den inneren Abschlufs recht kräftig zu machen, also widerstandsfähige Schutzschienen mit breiten Köpfen zu verwenden. Was die Weichen innerhalb der eingepflasterten Flächen anbelangt, so würde die Möglichkeit, sie an jeder Stelle überfahren zu können, nur erreichbar sein durch eine Bedeckung der Ausweichevorrichtungen mit Riffelplatten, welche jedesmal aufzunehmen wären, wenn ein Bahnwagen die Weiche durchfährt. Es erschien jedoch zweckmäfsiger, den Wagenverkehr durch Prellpfähle von den beweglichen Theilen fernzuhalten und die festen Theile der Weichengeleise in derselben Weise einzupflastern wie die übrigen Hofgeleise. Schliefslich war anzustreben, dafs örtliche Nachbesserungen des Oberbaues in seiner Lage und seinem Gefüge ohne umfangreiche Pflasterarbeiten ausführbar sein sollen. Möglichste Einfachheit der zu wählenden Anordnung ist hierfür Grundbedingung, vor allem die Vermeidung von Oberbauarten, welche zahlreiche Befestigungstheile nothwendig machen.

Den sämtlichen vorstehend bezeichneten Anforderungen entspricht in genügendem Mafse nur der in Fig. 7b. dargestellte, für die besonderen Bedürfnisse der Packhofsgeleise abgeänderte Haarmannsche **Schwellenschienen-Oberbau.** Zudem bietet derselbe den grofsen Vorzug einer überaus kräftigen Stofsdeckung, indem die Stöfse der beiden mit einander vernieteten Schienenhälften um 0,5 m gegen einander versetzt und vortrefflich verlascht sind. Die Schwellenschienen finden beim Packhof die erstmalige Verwendung in gröfserem Mafsstab. Auch die Weichen und Kreuzungen sind in diesem neuen Oberbau hergestellt. Ausführliche Mittheilungen hierüber bleiben für später vorbehalten. Als Fahrschiene dient die 9 m lange Schwellenschiene mit 200 mm Höhe und 300 mm Fufsbreite. Als Schutzschiene dient eine Strafsenbahnschiene von 180 mm Höhe und 60 mm Kopfbreite, deren 80 mm breiter Fufs auf dem Fufse der Schwellenschiene aufruht. Beide Schienen sind in Abständen von 0,5 m durch je 2 Schrauben und zwischengelegte Gufsklötze mit einander verbunden. Der Zwischenraum ist mit Asphaltmasse ausgegossen. Ebenso sind die Aufsenhöhlungen der Schienen mit Asphaltmasse ausgefüllt, um annähernd senkrechte Pflasteranschlüsse zu ermöglichen. Die Querverbindungen, welche in Entfernungen von 3 m an jedem Stofs und zweimal in der Mitte der Schienen angebracht sind, liegen in den Querfugen des Reihenpflasters. Die 15 cm hohen Pflastersteine sind in groben Pflastersand versetzt, um während der ersten Betriebsjahre Nachstopfungen zu erleichtern. Wenn der Untergrund vollständig gefestet ist, können die Fugen mit einer wasserdichten Füllung versehen werden. Die Schienen stehen auf einem 60 cm breiten Schotterbett von 17 cm Stärke, das seinerseits auf einer 15 cm hohen Packlage aufliegt. Als Unterbettung des zwischen den Schienen und je 50 cm auf den Aufsenseiten derselben befindlichen Pflasters dient eine 17 cm hohe Lage aus bestem, völlig durchlässigem Kies. Die beiden Packlagestreifen sind auf jede Schienenlänge einmal durch eine Sickerrinne mit einander verbunden und an die Thonröhren der Entwässerungsanlage angeschlossen. Uebrigens besteht der Untergrund aus ziemlich reinem Sand und läfst das niederschlagende Regenwasser mit grofser Geschwindigkeit nach dem Grundwasser abziehen. Für das Unterstopfen der Schwellenschienen wird der Schotter aus den beiderseits des Schienenfufses um je 15 cm überstehenden Theilen des Schotterbetts entnommen. Sowohl die Stopfarbeiten als auch die übrigen für die Geleiseverlegung erforderlichen Arbeiten lassen sich bei der gewählten Anordnung des Oberbaues schnell und gut bewirken.

Aufserhalb der Packhofseinfriedigung hat der Oberbau die in Fig. 7a. dargestellte Anordnung erhalten. Das etwas stärkere Schotterbett wird auf beiden Seiten von einer Kieslage eingeschlossen, damit die Poren desselben nicht mit feinen Sand- und Lehmtheilen zugeschlemmt werden, welche das Regenwasser allenfalls aus dem Untergrund in den Bettungskoffer spülen kann. Die Oberfläche des Geleises hat auf 2,50 m Breite eine 15 cm starke Decklage aus bestem durchlässigem Kies erhalten. Bei der eine rasche Versickerung begünstigenden Beschaffenheit des Untergrunds würde von einer besonderen Entwässerung Abstand genommen werden können. Trotzdem ist darauf Bedacht genommen worden, in ähnlicher Weise wie bei den Hofgeleisen. Die einfachen Verbindungen der Schwellenschienen, welche voraussichtlich nur sehr geringe Unterhaltungsarbeiten erfordern, machen es zulässig, dafs man die Schienen beiderseits bis zur Oberkante in die Bettung einlegen kann, wodurch einerseits der Oberbau den Einflüssen der verschiedenartigen Erwärmung möglichst entzogen, andererseits aber eine ungemein grofse Widerstandsfähigkeit gegen Verschiebungen aller Art erreicht wird. Vermehrt wird dieselbe noch durch die aus grobem Bruchsteinschotter (Granit aus Berbersdorf bei Chemnitz) bestehende Bettung, da die scharfen Kanten der Steinwürfel eine kräftige Reibungswirkung ausüben, zugleich aber auch eine sichere und elastische Auflagerung der breiten Schienenfüfse ermöglichen. Durch die tiefe Lage derselben wird das ohnehin bereits bedeutende Gewicht des Oberbaues in vortheilhafter Weise erhöht. Die Stahl- und Eisentheile für das lfd. m Geleis wiegen bei der Anordnung nach Fig. 7a 137,7 kg, nach Fig. 7b sogar 190,1 kg. Die Kosten stellen sich entsprechend hoch, zumal gute Schottersteine, Packlagesteine und reiner Kies in Berlin nur zu sehr hohen Preisen beschafft werden können. Das lfd. m Geleis kostet bei der Anordnung nach Fig. 7a 35,37 ℳ, nach Fig. 7b aber 40,38 ℳ. Die ganze Bahnanlage wird einen Aufwand von etwa 170 000 ℳ erfordern.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dafs der erste Entwurf für die Maschinenanlage von Herrn Civilingenieur Cramer bearbeitet worden ist, der auch bei der Aufstellung des endgültigen Planes der Bauverwaltung berathend zur Seite stand; die nähere Bearbeitung der Entwürfe für die einzelnen Theile und die bauliche Herstellung ist der hiesigen Maschinenbauanstalt von C. Hoppe übertragen worden. Die Arbeiten und Lieferungen für die Bahnanlage werden von dem Eisenbahnbaugeschäft Davy, Donath u. Co. bewirkt, welches sämtliche Stahl- und Eisentheile vom Eisen- und Stahlwerk in Osnabrück bezieht. Seitens der Bauverwaltung, die unter der Oberleitung des Herrn Professors Wolff steht, sind an der Ausführung der Betriebsanlagen und Aufstellung der zugehörigen Entwürfe betheiligt: für die besondere Bauleitung der Unterzeichnete, für die Bauführung der Maschinen- und Bahnanlage Herr Regierungs-Baumeister Denkhaus, für die Bauführung der Erd-, Pflaster- und Rohrlegerarbeiten Herr Regierungs-Bauführer Neumann.

H. Keller,
Wasserbauinspector.

Berlin, im September 1885.

Vermischtes.

Technische Hochschule in Berlin. Infolge der Uebernahme der Vorsteherschaft eines akademischen Meisterateliers scheidet Professor Otzen mit dem 1. October d. J. aus der Reihe der etatsmäfsigen Professoren hiesiger Technischer Hochschule aus, verbleibt jedoch als Docent, als welcher er auch fernerhin einen Vortrag über Backsteinbau abhalten wird, und Mitglied des Collegiums der Abtheilung für Architektur im Verbande der diesseitigen Anstalt.

Die Theorie der Böschungen läfst sich bekanntlich in sehr einfacher Form entwickeln, wenn man voraussetzt, dafs das Abrutschen einer zu steil geböschten Erdmasse auf einer Ebene vor sich gehe und dafs im Inneren eines in Ruhe befindlichen Hanges die Reibung und die Cohäsion der Erdmasse in ein und derselben Fläche gleichzeitig wirksam seien. Die erstere Annahme ist zweifellos unrichtig, wie nicht nur die tägliche Beobachtung, sondern auch die in Rede stehende Näherungstheorie selbst zeigt. Denn diese lehrt, dafs die sogenannte Böschung von gleicher Stabilität eine veränderliche Neigung besitzt. Nun ist aber klar, dafs beim Abrutschen einer Erdmasse eine solche Böschung von gleicher Stabilität entstehen mufs; die Rutschfläche kann also — selbst der Näherungstheorie nach — keine Ebene sein. Hieraus erkennt man, dafs diese Theorie zwar an einem inneren Widerspruche leidet, dafs ihre Ergebnisse jedoch der Wahrheit näher kommen, als die zu Grunde liegenden Annahmen. Die Irrthümlichkeit der zweiten Voraussetzung läfst sich zwar weniger leicht nachweisen, es ist aber in hohem Grade unwahrscheinlich, dafs in ein und demselben Flächentheilchen Reibung und Cohäsion gleichzeitig wirksam sein können, denn eine solche Annahme widerspricht durchaus der Begriffsbestimmung für beide Arten von Kräften. Nach den zur Zeit gültigen Anschauungen kann man nur diejenige Kraft als Reibungswiderstand bezeichnen, welche dem Gleiten sich berührender Flächen zweier getrennter Körper entgegenwirkt, während die Cohäsion die Kraft darstellt, mit welcher die Theile ein und desselben Körpers der Trennung und Verschiebung in einer (vorher als Trennungsfläche nicht vorhandenen) Ebene widerstehen. Sollte es sich durch Versuche erweisen lassen, dafs dennoch ein gleichzeitiges Wirken derartiger Kräfte vorkommt, so würde dies dazu nöthigen, entweder die bisherige Begriffsbestimmung für Reibung und Cohäsion ganz fallen zu lassen, oder anzunehmen, dafs bei den zu den Versuchen benutzten Materialien eine eigenthümliche, bisher nicht bekannte Art von inneren Kräften thätig sei, ein Mittelding zwischen Reibung und Cohäsion. Wie dem auch sei — durch die beschriebenen Unsicherheiten wird der Werth der in Rede stehenden Näherungstheorie

nicht in dem Maſse beeinträchtigt, daſs es gerechtfertigt wäre, auf das Studium und die Anwendung derselben zu verzichten. Es dürfte im Gegentheil manchem Leser ein Dienst erzeigt werden durch den Hinweis auf ein neuerdings von A. v. Kaven herausgegebenes Werk,*) von dessen reichem Inhalte der unten angeführte Titel Kenntniſs giebt. Die an sich sehr einfache und anschauliche Näherungstheorie ist in diesem bemerkenswerthen Buche zur vollständigen Lösung einer auſserordentlich groſsen Anzahl von Aufgaben benutzt. Der Atlas enthält 422 klar gezeichnete Figuren und zeigt die nachahmenswerthe Einrichtung, daſs nicht nur die Ueberschrift jeder Tafel den Gegenstand der betreffenden Aufgaben namhaft macht, sondern daſs auch bei jeder (groſs und deutlich bezifferten) Figur das Verfahren erläutert ist, nach welchem sie entworfen wurde. Durch diese Einrichtung ist der Inhalt der Tafeln so leichtverständlich gemacht, daſs in vielen Fällen das mühsame und zeitraubende Aufsuchen des beschreibenden Textes ganz entbehrlich wird. Im theoretischen Theil des Buches wird mit Recht hervorgehoben, daſs die Lehre vom Gleichgewicht der Böschungen mindestens dieselbe Beachtung verdiene, wie die Theorie des Erddruckes auf Stützmauern, welch letztere eine noch gröſsere Zahl von Unsicherheiten in sich birgt als jene. Uebrigens wird die erste der obigen beiden Annahmen als unrichtig anerkannt, dagegen die Richtigkeit der zweiten behauptet. Die Beweise, auf welche sich v. Kaven hierbei stützt, erscheinen jedoch nicht stichhaltig. Insbesondere ist es zweifelhaft, ob man die Ergebnisse der Beobachtungen dahin auslegen darf, daſs sie für das gleichzeitige Wirken der Reibung und Cohäsion sprechen. Denn letztere pflegt nicht unmittelbar beobachtet, sondern mit Hülfe der angefochtenen Annahme aus den Beobachtungen berechnet zu werden. Hier liegt also vielleicht eine Bewegung „in falschem Zirkel“ vor!

— Z. —

Das Standbild der Freiheit im Hafen von New-York, ein Geschenk der französischen Republik an die Vereinigten Staaten von Nordamerica, ist bekanntlich das gröſste Bildwerk der Erde. Die Höhe der Figur allein beträgt 46 m, die des Unterbaues etwas über 27 m. Der Fuſs des letzteren liegt nahezu 19 m über dem Wasserspiegel. Die Gesamthöhe übersteigt mithin das Maſs von 91 m. Das Standbild ist auf einer kleinen Insel errichtet, die 3 Kilometer südwestlich von Castle Garden, dem allgemeinen Landungsplatz für die Einwanderer, im Hafen von New-York liegt und bisher den Namen Bedloe's Island trug, der jetzt aber in „Liberty Island“ umgeändert worden ist.

Die Figur besteht aus Kupferblech von 2,5 mm Dicke. Sie bedurfte selbstverständlich einer sehr sorgfältigen inneren Versteifung. Der beifolgende Holzschnitt giebt ein ungefähres Bild von der Art und Weise, wie man das innere Eisengerippe angeordnet hat und zeigt auch, wie dasselbe mit dem Unterbau verankert ist. Die französischen Ingenieure hatten die Eisentheile für einen Winddruck von 290 kg f. d. qm berechnet. Die Americaner hielten diese Annahme für zu niedrig, und haben daher nicht nur das Gerippe verstärkt, sondern auch die Verankerung mit Rücksicht auf die zeitweise herrschenden gewaltigen Stürme so stark gemacht, daſs sie einem Winddruck von 490 kg f. d. qm sicher widerstehen kann. Weitere Angaben über dieses hervorragende Werk bringt das New-Yorker Blatt „Der Techniker“ in Nr. 21 des gegenwärtigen Jahrganges.

Erhobener Arm. Kopf des Standbildes.

*) Anwendungen der Theorie der Böschungen auf die Construction von Dämmen und Einschnitten für Straſsen- und Eisenbahnen und von Erdkörpern überhaupt bei einem vorgeschriebenen Sicherheitsgrade. Mit einer Theorie der Böschungen und zahlreichen praktischen Beispielen von A. v. Kaven, Baurath und Geh. Reg.-Rath, Prof. a. d. Kgl. Technischen Hochschule in Aachen. Mit einem Atlas von 26 Tafeln in 4°. Preis 12 ℳ. Leipzig. 1885. Baumgärtners Buchhandlung.

Die Herstellung einer Eisenbahn und Wasserleitung Suakin-Berber, über deren Inangriffnahme wir auf S. 153 dieses Jahrgangs d. Centralbl. der Bauverw. berichtet haben, ist von den Engländern infolge der bekannten unglücklichen Wendung des Krieges im Sudan aufgegeben. Man hatte in dreimonatlicher angestrengter Thätigkeit etwa 32 Kilometer der geplanten Linie fertiggestellt. Zu den örtlichen Hindernissen gesellten sich mancherlei Schwierigkeiten eigenthümlicher Art. Es fehlte bald an Schienen, bald an Schwellen oder anderem Material und fast stets an Arbeitskräften, sodaſs man 900 Kulis aus Indien herbeiholen muſste. Die ganze Organisation des Unternehmens erwies sich als so mangelhaft, daſs es fraglich erscheint, ob dasselbe bei glücklicherer Wendung des Krieges nicht an den technischen Schwierigkeiten gescheitert wäre. Mit dem Fall von Chartum war der Feldzug zu Ende; die Arbeit wurde eingestellt und die fertige Linie ihrem Schicksal überlassen. Unter diesen Umständen ist es nicht zu verwundern, daſs die Art und Weise, in welcher das kostspielige Unternehmen begonnen und geleitet worden ist, in der englischen Fach- und Tagespresse bitteren Tadel und sogar Spott erfahren hat. Näheres hierüber enthält ein Aufsatz von F. Kupka in No. 36 der Oesterreichischen Eisenbahn-Zeitung vom 6. September d. J.

Bücherschau.

Naturwissenschaftlich-technische Umschau. Illustrirte populäre Halbmonatsschrift über die Fortschritte auf den Gebieten der angewandten Naturwissenschaft und technischen Praxis. Für Gebildete aller Stände. Herausgegeben von Th. Schwartze, Ingenieur in Leipzig. Jena, Fr. Mauke's Verlag (A. Schenk). Vierteljährlich 3,00 ℳ.

Der Einfluſs, welchen die in den Naturwissenschaften wurzelnde Technik auf das gesamte Leben der Gegenwart ausübt, ist ein so gewaltiger, daſs es von der Mehrzahl aller Gebildeten sicherlich nicht nur als eine Pflicht, sondern geradezu als ein Bedürfniſs empfunden wird, wenigstens die hervorragenderen Leistungen und Fortschritte auf diesen Gebieten menschlichen Schaffens kennen und verstehen zu lernen. Selbst der Techniker, der mitten in dem Getriebe steht, vermag heutzutage das Ganze nicht mehr zu übersehen; er muſs seine Kraft und Aufmerksamkeit einem Einzelzweige zuwenden, wenn er Tüchtiges leisten will. Je einseitiger sich aber seine Thätigkeit gestaltet, um so mehr wird er den Wunsch hegen müssen, die Fühlung mit den verwandten Zweigen aufrecht zu halten. Ihm ist es ein erfreuliche und aufmunternde Beschäftigung für die kurzen Muſsestunden, die technischen Leistungen der Neuzeit an seinem geistigen Auge vorüberziehen zu lassen. Unter diesen Umständen darf die Herausgabe einer Zeitschrift, wie die vorgenannte, als ein zeitgemäſses und verdienstliches Unternehmen, freilich aber auch als eine recht schwieriges, die Kräfte eines einzelnen Bearbeiters nahezu übersteigendes Werk bezeichnet werden. Soll dasselbe seinen hohen Zweck recht erfüllen, so darf sich der Herausgeber nicht damit begnügen, den Stoff zu nehmen, wie er ihn am bequemsten findet, und ihn zu bunten Bildern zusammenzureihen, in denen sich Gutes und Dauerndes mit Werthlosem und Vergänglichem mischt, sondern er muſs von allem das Beste auszuwählen, sodaſs der Leser sich mit dem Bewuſstsein in das Buch vertiefen kann, seine Zeit dabei gut angewendet zu haben. Eine derartige streng sichtende Thätigkeit des Herausgebers setzt aber ein sicheres Urtheil, ein volles Beherrschen aller in Frage kommenden Fächer voraus, also Eigenschaften, die sich heute wohl nur selten in einer Person vereinigt finden. Ob die „Naturwissenschaftlich-technische Umschau“ den hiermit dargelegten Ansprüchen in jeder Hinsicht genügt, wagen wir nicht zu entscheiden. Mittheilungen aus dem Gebiete des Bauingenieurwesens enthält der uns vorliegende erste Jahrgang nur in geringer Zahl. Diese Aufsätze geben im allgemeinen eine klare und richtige Vorstellung von den behandelten Gegenständen. Nur an einer Stelle findet sich ein sinnstörender Irrthum: Das englische Wort „welded“ (geschweiſst) ist mit „gewellt“ übersetzt. In den übrigen Theilen des Werkes ist uns neben einigen Flüchtigkeiten in der Satzbildung auch das ziemlich häufige, wohl mit der Neuheit des Unternehmens zu entschuldigende Vorkommen von Druckfehlern aufgefallen, die besonders unangenehm sind, wenn sie Eigennamen treffen. Ein weiterer Punkt, den wir der Aufmerksamkeit des Herrn Herausgebers empfehlen möchten, ist die Vermeidung entbehrlicher Fremdwörter; wenigstens sollten Wortbildungen wie „Valencität“ (für Werthigkeit), „regulär“ (für regelrecht) u. dgl. vermieden werden. Andererseits verdient die Reichhaltigkeit des Werkes Anerkennung: der 376 Seiten starke Band enthält 121 gröſsere Aufsätze, 167 kleine Mittheilungen, 60 Holzschnitte, zahlreiche Besprechungen von Büchern, Auskunftsertheilungen u. s. w. und ist mit einem alphabetischen Inhaltsverzeichniſs ausgestattet. Das Buch bildet ohne Zweifel eine Quelle der Anregung und Belehrung und kann als solche empfohlen werden. — Z. —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. — 1885. Nr. 43.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M.
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 24. October 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Oderstrom-Baudirector, Regierungs- und Baurath Bader in Breslau den Charakter als Geheimer Regierungsrath zu verleihen, sowie den bisherigen Docenten, Professor Karl Schäfer, zum etatsmäfsigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin zu ernennen.

Angestellt sind: die Regierungs-Baumeister Dapper und Mende als Kreis-Bauinspectoren bezw. in Labiau und Wehlau, sowie der Regierungs-Baumeister Gnuschke als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Merseburg.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Stocks in gleicher Amtseigenschaft von Schleusingen nach Samter und der technische Hülfsarbeiter Bauinspector Caspary in Wiesbaden als Kreis-Bauinspector nach Suhl (Baukreis Suhl-Schleusingen).

Der Kreis-Bauinspector Kunze in Samter ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Arthur Bohnen aus Crefeld, Paul Wohlbrück aus Hohensaaten a. d. Oder, Hermann Meilly aus Berlin, Hermann Bindemann aus Danzig, Richard Latowsky aus Neusalz a. O. und Max Kaupe aus Dortmund.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Petersen in Bromberg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Mittheilungen über ein in Gelnhausen freigelegtes romanisches Haus.

Von H. v. Dehn-Rotfelser.*)

Das in der alten Reichsstadt Gelnhausen im Sommer 1881 entdeckte und seitdem völlig freigelegte romanische Haus gehört ohne Zweifel derselben frühen Bauzeit an wie die berühmte Prachtruine des Barbarossa-Palastes in dieser Stadt, der im Jahre 1170 vollendet war.

Dieses Haus steht an dem Hauptplatze des Städtchens, dem Untermarkte, welcher, ganz nahe unterhalb der Südseite der herrlichen Pfarrkirche gelegen, von allen Besuchern dieses weltbekannten Baudenkmals betreten und zur ersten näheren Betrachtung der prächtig über die Häuser des Platzes aufragenden Kirche benutzt wird. Die ursprüngliche Façade des Hauses nach diesem Platze hin ist aber vor mehr als 300 Jahren durch einen vor derselben eingefügten Fachwerkbau vollständig verdeckt, und es sind in diesem Vorbau dürftige Wohnräume angelegt worden, deren Rückwand die alte Façade bildet. Der Fachwerk-Vorbau, hinter dem sich die alte Prachtfaçade in ihren wesentlichen Theilen ganz vortrefflich erhalten hat, ist im Vordergrunde unzähliger Ansichten der Pfarrkirche mit abgebildet worden, die an einem Seitengäfschen und einem Hofe gelegenen Seitenmauern lassen trotz der später eingebrochenen und veränderten Fenster das Haus als einen alten Massivbau erkennen, und doch hat früher niemand, auch keiner von den zahlreichen Kunstkennern, welche sich durch Veröffentlichungen von Ansichten und Beschreibungen der Denkmäler Gelnhausens verdient gemacht haben und neuerdings an der Restauration der Pfarrkirche thätig waren — ich brauche hier nur die Namen Hundeshagen, Ruhl, Moller, Kallenbach, Heydeloff, Ungewitter, Denzinger, C. Schäfer und Fr. Schmidt zu nennen — dieses Haus einer näheren Untersuchung werth befunden.

Ansicht vom Untermarkte aus, nach Abbruch des Fachwerk-Vorbaues.

Die im Sommer 1881 in Gelnhausen abgehaltene Generalversammlung des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde hatte den Conservator der Alterthümer-Sammlung Referendar a. D. L. Bickell aus Marburg dorthin geführt. Dieser hat schon seit längerer Zeit sich durch vortreffliche photographische Aufnahmen der hessischen Baudenkmäler verdient gemacht. In Gelnhausen fand er für seine Thätigkeit ein reiches Feld. Bei weitem das wichtigste aber, was er hier leistete, war die Auffindung der von jenem Fachwerksvorbau am Untermarkt verdeckt gewesenen streng romanischen Façade, die offenbar nicht einem Wohnhause, sondern nur einem Profanbau zu öffentlichen Zwecken, etwa einem Rathhause oder Kaufhause angehört haben kann. — Herr Bickell machte mir sogleich Mittheilung von diesem bedeutsamen Funde, die mich veranlafste, alsbald gemeinsam mit ihm eine Besichtigung an Ort und Stelle vorzunehmen und zu erwägen, wie eine Freilegung und Wiederherstellung des Gebäudes herbeizuführen sein werde.

Der wiederentdeckte romanische Bau hat die Grundform eines Rechtecks von etwa 15 m Länge und 10 m Breite und besteht über einem beinahe 3 m hohen Unterbau aus einem 5 m hohen Haupt-

*) Mit dem vorliegenden, dem Centralblatt der Bauverwaltung kurz vor dem Tode des Verfassers zugegangenen Aufsatze bieten wir den Lesern die letzte schriftstellerische Arbeit, welche der Feder des früh Verstorbenen entflossen ist. Die Arbeit giebt den wesentlichen Inhalt eines von demselben im Berliner Architekten-Verein gehaltenen Vortrages wieder. D. R.

geschofs und einem 4 m hohen Obergeschofs. Die nach Süden gerichtete Hauptfaçade, welche, ehe sie durch jenen Fachwerksvorbau verdeckt wurde, völlig frei am Untermarkte gestanden hat, entspricht in vereinfachter Weise ganz der Hoffaçade des Barbarossa-Palastes. Etwas westlich von der Mitte der Front war im Hauptgeschofs, zum Theil noch durch spätere Vormauerung und Verputz verdeckt, ein mit dem Kleeblattbogen überdecktes Portal mit schönen Wandsäulen zum Vorschein gekommen, vor dem sich wahrscheinlich eine hohe Freitreppe befunden hat. Aufserdem war die Façade des Hauptgeschosses noch überall hinter dem Wandputz und dem Stubenanstrich der in sehr niedrigen Stockwerken in dem Fachwerksvorbau angelegten Wohnräume verborgen. Dagegen fand sich unter dem Pultdache des Fachwerksvorbaues die Fensterarchitektur des oberen Stockwerks ohne Putzüberzug noch vollkommen gut erhalten. Es sind drei Gruppenfenster, jedes mit drei Rundbögen überdeckt, die von zwei Säulen mit den bekannten, nach vorn und hinten ausladenden

Thürbogen an der Südseite.

Fenstergruppen im Obergeschofs an der Südseite.

Aufsätzen in der Mitte gestützt werden. Die Säulen sind kürzer und derber als in den Fenstern des Erdgeschosses der Kaiserburg. Sie haben wie diese Eckblattbasen nach dem attischen Profil und Capitelle, die zwar einfacher, aber ebenso verschiedenartig wie die an der Kaiserburg mit Blattwerk, zum Theil noch mit deutlichem Anklang an das Muster des korinthischen Capitells, gebildet sind. Die zwei Säulen des östlichen Fensters sind nicht rund, sondern achteckig. Die Rundbögen sind an allen drei Fenstern ganz ungegliedert, sehr deutlich zeigt sich aber an allen rechtwinkligen Kanten dieser Bögen und auch der Fensterpfeiler, sowohl in der Leibung als am Vorder- und Hinterhaupte, ein etwa 5 cm breiter, mit schwarzer Farbe aufgemalter Rand. Aufserdem hat sich nichts von Bemalung der Architektur gefunden. Untersuchungen im Erdgeschofs an der inneren Seite der Façadenmauer ergaben, dafs sich zu beiden Seiten des Portales, unter den seitlichen Fenstern des Obergeschosses ebenfalls Gruppenfenster befunden haben, die aber bei der Anlage von Schornsteinen für die Wohnräume des Vorbaues völlig zerstört worden sind, sodafs sich bis jetzt noch kein Bruchstück ihrer Architektur hat auffinden lassen. Die Mauerstärke ist im Obergeschofs 0,73 m, im Hauptgeschofs 1,2 m.

Norden.

Grundrifs des Obergeschosses.

Romanisches Haus in Gelnhausen.

Auch von dem Dachgesims der Façade ist nichts mehr erhalten oder aufgefunden worden. Wahrscheinlich wurde dasselbe schon zerstört, als man, etwa am Ende des 14. Jahrhunderts, an die Hinterseite des romanischen Gebäudes einen massiven Anbau anfügte, der mit seinem hohen Giebel den romanischen Bau überragte und gleichzeitig das Dach des romanischen Baues durch den Aufbau eines ziemlich rohen und nur zur Hälfte massiven Giebels abänderte, welcher, der Tiefe des gothischen Anbaues entsprechend, nur den Raum über dem östlichen und dem mittleren Gruppenfenster des Obergeschosses einnimmt.

Im Innern des romanischen Baues hat sich von gleichzeitigen Architekturtheilen nur an der Ostmauer des Hauptgeschosses eine Wandsäule erhalten, welche den Säulen in den Fenstern des Obergeschosses ganz entsprechend gebildet ist und auf ihrem Capitell einen arg verstümmelten Bogenanfänger trägt, der aber, weil hier eine Küche eingebaut ist, so mit Rufs überzogen war, dafs die Vermuthung, die Säule habe zu einem Kamin gehört, noch keine ganz sichere Bestätigung gefunden hatte. Eine völlig schmucklose flache Nische an der Nordseite des Obergeschosses, dem Mittelfenster gegenüber, scheint zu einem Kamine gehört zu haben. Von einer ursprünglichen Abtheilung der inneren Räume im Hauptgeschofs und Obergeschofs durch Scheidemauern hat sich keine Spur gefunden. In die kellerartigen Räume des Unterbaues führen an der Hauptfaçade zwei grofse, im Halbkreis überwölbte Bogeneingänge, von denen einer unter dem Hauptportale, der andere mehr östlich liegt.

Bei der grofsen Uebereinstimmung dieses Bauwerkes mit dem Hauptbau des Barbarossa-Palastes ist es ein aufserordentlich günstiger Umstand, dafs in demselben gerade die Fenster des Obergeschosses so vollkommen erhalten sind, während an der Kaiserburg leider das ganze Obergeschofs schon spurlos vernichtet war, ehe die älteste der noch vorhandenen Aufnahmen dieses Baudenkmals bearbeitet wurde. Die vollkommen erhaltenen Fenster des Hauptgeschosses der Kaiserburg sind die besten Vorbilder zu einer stilgemäfsen Wiederherstellung der zerstörten Fenster im Erdgeschofs des städtischen Baues, und für die Wiederherstellung des Dachgesimses fehlt es anderweit nicht an völlig geeigneten Mustern.

Die jetzt vorhandenen Gebälke über dem Unterbau, dem Hauptgeschofs und dem Obergeschofs scheinen gleichzeitig mit der Errichtung des gothischen Anbaues und des Giebels über der Façade in ihrem jetzigen Bestande hergestellt worden zu sein. Jedenfalls hat nach diesem Umbau das Hauptgeschofs sowohl wie das Obergeschofs ohne innere Abtheilung je einen grofsen Raum gebildet. In der an der engen Gasse gelegenen östlichen Mauer hat man damals einfache Fenster mit gothischer Profilirung angelegt, die später mehrfach abgeändert worden sind, und in der nördlichen Mauer hat man einige Thüren zur Verbindung mit dem gothischen Anbau ausgebrochen. Die Gebälke werden in der Mitte durch einen von starken, aber schmucklosen Holzpfosten getragenen Längsträger unterstützt und ruhen an den Mauern der Langseiten auf Mauerlatten, die zum Theil auf einfachen Kragsteinen liegen. Die Verbindung zwischen dem Hauptgeschofs und dem Obergeschofs wird durch eine sehr schadhafte hölzerne gothische Wendeltreppe in der nordwestlichen Ecke gebildet. In der westlichen Mauer, welche an einen schmalen, früher nach dem Untermarkte hin offenen Hof grenzt, ist ein Portal nachträglich angelegt worden, dessen äufsere Umrahmung in flachem Relief schon eigenthümliche Frührenaissance-Formen zeigt. Später sind die Verbindungsthüren zwischen dem romanischen Hause und dem gothischen Anbau wieder vermauert worden, und es scheint, dafs etwa im 16. Jahrhundert beide Gebäude bei den inzwischen veränderten Verhältnissen nicht mehr zu öffentlichen Zwecken verwendbar waren. Das jetzige, wohl schon aus dieser Zeit herrührende Rathhaus liegt am oberen Markte. Das alte romanische Haus und der gothische Anbau kamen an zwei verschiedene Privatbesitzer und blieben seitdem getrennt. Die Besitzer des romanischen Baues konnten diesen mit seinen offenen Bogenstellungen und grofsen Stockwerkshöhen zu Wohnzwecken nicht benutzen und richteten sich Wohnungen dürftigster Art dadurch her, dafs sie über der Grundmauer der Freitreppe, etwa 3 m vor der alten Front eine neue Fachwerks-Façade errichteten und hinter dieser in der Höhe des Hauptgeschosses zwei Stockwerke mit kleinen Zimmern gewannen,

über denen ein Pultdach, welches die Fortsetzung des Daches über dem romanischen Bau bildete, die Mauer des Oberstockes vollständig verdeckte. Das schöne Portal wurde gröfstentheils vermauert und zu einer engen Thür umgeändert, und an Stelle der Seitenfenster wurden die Schornsteine eingezogen, die im Obergeschofs zum Glück ohne Zerstörung der Fenster neben der Mauer weitergeführt waren. Gleichzeitig wurden an der östlichen Seite statt der gröfseren kleine Fenster angelegt, und durch Einziehung leichter Wände mit einer Zwischendecke wurden hier in der Höhe des Hauptgeschosses noch vier kleine Wohn- und Küchenräume, je zwei übereinander, hergestellt. Der übrige Raum des Hauptgeschosses und das ganze Obergeschofs blieb unverändert und wurde nur als Speicher benutzt.

Auf meiner Rückreise nach Berlin nahm ich Gelegenheit zu einem kurzen Aufenthalte in Braunschweig, um die an der dortigen Burg Dankwarderode entdeckten Reste vom Palastbau Heinrich des Löwen zu besichtigen, weil diese mit dem romanischen Hause und dem Kaiser-Palast in Gelnhausen gleichzeitig entstanden sein müssen. Der Vergleich war nicht uninteressant. Die Reste waren ganz in gleicher Weise wie die Façade des Hauses in Gelnhausen durch eine vor kurzem beseitigte Fachwerkswand völlig verdeckt gewesen. Nach Wegräumung der Fachwerkswand hatte sich der Palastbau in Braunschweig als ein langgezogenes Rechteck erkennen lassen, welches in seinem wenig über dem äufseren Boden erhöhten Erdgeschofs und dem darüber gelegenen hohen Hauptgeschofs ebenfalls nur je einen ungetheilten Raum enthalten zu haben scheint. Der Erdgeschofsraum wird in der Mitte der Länge nach durch eine massive Bogenstellung, bestehend aus ungegliederten Rundbögen auf viereckigen Pfeilern mit eingeblendeten Ecksäulchen, in zwei Schiffe getheilt. Diese Bogenstellung ist noch fast vollständig vorhanden und war auch schon früher bekannt. Aufserdem haben sich Reste der ursprünglichen Architektur nur an der nach der Ocker hin gewendeten östlichen Langseite erhalten, und dies sind die Architekturtheile, welche nach Beseitigung der Fachwerkswand zunächst zum Vorschein gekommen sind. Sie bestehen aus drei Gruppenfenstern und einer denselben entsprechenden Thür, welche in ihrer Gestaltung sehr mit den Fenstern der vorgenannten romanischen Bauten in Gelnhausen übereinstimmen und sich von diesen im wesentlichen nur durch eingeblendete Ecksäulchen mit Würfelknäufen unterscheiden. Die übrigen Gruppenfenster der Ostfaçade scheinen noch erhalten und nur durch Ausmauerung verdeckt zu sein. Die drei anderen Façaden des Palastes sind bei der Einrichtung desselben zum herzoglichen Schlosse im Renaissancestil vollständig umgeändert worden. Nur die Ostfaçade blieb ungeändert, weil sie bei diesem Umbau durch den Fachwerksvorbau völlig verdeckt wurde. Die Architekten Braunschweigs hatten bereits genaue Aufnahmen der aufgefundenen romanischen Baureste gemacht und es wurde fleifsig an Wiederherstellungsplänen gearbeitet, die in verschiedener Weise die Erhaltung des werthvollen Baurestes erstrebten. Eine Einigung hierüber war damals noch nicht erzielt.

Bereits während meiner Anwesenheit in Gelnhausen aber erlebte ich die Freude, dafs ein kunstsinniger Privatmann, Herr Consul Becker daselbst, sich entschlofs, das neuentdeckte Bauwerk nicht nur durch Ankauf zu sichern, sondern auch die Mittel zu einer vollständigen Restauration desselben aufzuwenden. Durch diese wird die höchst malerische alte Reichsstadt Gelnhausen einen Anziehungspunkt mehr für die sie besuchenden Kunstfreunde erhalten.*)

*) Leider kann die seitdem wirklich vorgenommene Restauration eine gelungene nicht genannt werden. Das Haus schliefst jetzt mit einem schwer und dennoch flau profilirten Hauptgesims und einem durchaus modernen flachen Walmdach. Die Reste der Freitreppenanlage vor der Hauptfaçade sind unterdrückt und das ehemalige Portal ist in eine Balconthür umgewandelt worden. D. R.

Bewegliches Wehr mit senkrecht drehbaren Klappen und selbstthätiger Auslösevorrichtung.

Die auf Seite 327 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. dargestellte Anordnung eines beweglichen Wehrs dürfte durch eine selbstthätige Auslösevorrichtung wesentlich vervollkommnet werden können. Unter Bezugnahme auf beistehende Zeichnung sei hierdurch die Anwendung eines schmiedeeisernen Schwimmers empfohlen, wie ein solcher an dem selbstwirkenden Wehr im Lambro bei Gabazzo in der Nähe von Mailand durch Giovanni Frassi im Jahre 1874 angebracht ist und bis zum Jahre 1880 zu Ausstellungen keine Veranlassung gegeben hat.*)

Unterwasser
Nadeln
Oberwasser

Grundrifs des Wehres.

Querschnitt des Wehres.

Entleerung

Selbstthätige Auslösevorrichtung.

1 0 1 2m

1 0 1 2 3 4m.

Sobald der Wasserstand die Oberkante der beweglichen Klappen um ein bestimmtes Mafs überschreitet, tritt das Wasser in die Schwimmerkammer und hebt den Schwimmer. Dadurch werden die Haken an der lothrechten Führungsstange aus den Oesen der ersten Stauklappe ausgelöst und sämtliche Klappen drehen sich gleichzeitig. Die 3 mm starke eiserne Schwimmtrommel wird durch Gleitrollen lothrecht geführt.

Zu empfehlen ist es, den genannten Hebel zur Vermehrung der Kraft in der lothrechten Führungsstange ungleicharmig anzuordnen — nicht gleicharmig, wie Frassi thut. Uebrigens verwendet bereits Frassi die auf Seite 327 empfohlenen ungleicharmigen, senkrecht drehbaren Klappen, jedoch von Holz statt von Eisen. Aufserdem sind die Stützen der Klappen nach seinen Anordnungen an den Wehren bei Linate, Melegnano, Balbiano und Gabazzo fest, da für die italienischen Verhältnisse auf die Umlegbarkeit derselben kein grofses Gewicht zu legen sein dürfte.

Für die deutschen, dem Eisgang unterliegenden Wasserläufe wird sich die Anwendung der umlegbaren Böcke sicherlich als sehr zweckmäfsig erweisen. Schwierigkeiten macht hierbei jedoch die Ecklösung, da die Aussparung einer Nische wie bei den Nadelwehren hier nicht möglich ist. Am einfachsten wird es demnach sein, das letzte Feld so grofs zu machen, dafs der letzte Bock noch frei umgelegt werden kann, dann aber dieses Feld durch gewöhnliche Holznadeln zu schliefsen. Sollte die obere Anlegeschiene der Nadeln eine zu grofse Stützweite erhalten, so kann sie durch eine Strebe vom Uferpfeiler ausgestützt werden. Anlegeschienen und Strebe sind zum Umlegen einzurichten, die Nadeln an einem Drahtseil gemeinsam zu befestigen.

Gegenüber den Trommelwehren kann durch die vorstehende Anordnung an Gründungskosten, namentlich bei schlechtem Untergrunde erheblich gespart werden. Zu dem Ende wird die Schwimmtrommel statt in einer gemauerten Kammer in einem gufseisernen Brunnen untergebracht werden können.

Die etwaige Befürchtung, dafs die Klappen infolge von Undichtigkeiten irgendwie erhebliche Wassermengen durchlassen könnten, ist nicht gerechtfertigt, da dieselben alsdann gerade in Oberitalien, wo für den ständigen Wasserzuflufs von einem Liter ein jährlicher Pachtpreis von 24—30 Mark gezahlt wird, nur geringen Beifall gefunden haben und von dem Königlichen Civilingenieurcorps in Mailand schwerlich besonders empfohlen sein würden. Danckwerts.

*) Vergl. Markus, das landwirthschaftliche Meliorationswesen Italiens. Wien 1881.

Das Sedlmayrsche Haus in Berlin.

Die folgenschwere Bewegung im Bauwesen unsrer Zeit, welche man gern als eine Wiederaufnahme des Stils der deutschen Renaissance bezeichnet, hat zwei ihrem inneren Kern nach ziemlich scharf unterschiedene Richtungen gezeitigt. Die eine von ihnen könnte man die decorative nennen, und ihr Mittelpunkt und ihre Hauptpflegestätte ist Berlin. Gewöhnt, die Architektur der Hausfaçaden als ein Kleid anzusehen, welches dem Baukörper nach Länge und Breite anzupassen zweckmäfsig erschien, welches aber in den Einzelheiten seines Schnitts, in Schmuck und Besatz auf den Bau jenes Körpers eben nicht viel Rücksicht zu nehmen brauchte, hat die Berliner Baukunst sehr vielfach die Kunstformen jenes 16. Jahrhunderts nur in ganz äufserlicher Weise verstanden und zur Verwendung gebracht. Dem „Zeitgeist" Rechnung tragend, zog man zur Belebung der Strafsenwände die zierlichen und wechselvollen Einzelbildungen des neuen Modestils heran, in dem gleichen Geiste, der jenen Fronten sonst das hellenisirende Gewand aufgenöthigt hatte. Und der veränderten Behandlung des Aeufsern mufste dann die Ausbildung der Innenräume Folge leisten. Entsprechend einer so oberflächlichen Auffassung des Verhältnisses zwischen Form und Inhalt hat dann wirklich der neue Stil sich im grofsen Ganzen nicht über die Bedeutung und die Standfähigkeit einer blofsen Mode erheben können. Mit überraschender Schnelligkeit beginnt er bereits neuesten Liebhabereien Platz zu machen. Alles deutet darauf hin, dafs die jahrhundertelange Entwicklung vom Otto-Heinrichsbau in Heidelberg bis zum Empire und zu Schinkel uns während der kurzen Zeitdauer zweier oder dreier Jahrzehnte im Auszuge noch einmal vor Augen geführt werden soll: — mit Hülfe der Surrogatentechnik, der Plattenverkleidungen an Stelle der Hausteinquader, des Zinks und der Oelfarbe an Stelle der Steinmetzarbeit, des Flickwerks aus Leisten, Brettchen und Klötzchen an Stelle der Balken und Ständer; mit Hülfe vor allen Dingen des „Constructeurs" in Gufs- und Schmiedeeisen, der den phantasievollen Gebilden des ästhetisch geschulten Mitarbeiters mit seiner im verborgenen arbeitenden Kunst das Rückgrat steift.

Im Erdgeschofs.

Im Erdgeschofs.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Grundrifs vom I. Stockwerk.

Schon viele Male ist es ausgesprochen worden, dafs es im Süden unseres Vaterlandes mit den betreffenden Verhältnissen im allgemeinen besser steht. Gestützt auf das Studium der in gröfserer Zahl erhaltenen Denkmäler, auf eine gesundere Technik und theilweise auf eine vorhergegangene Schulung in mittelalterlicher Construction und Kunst, treten uns dort mehrfach Neuschöpfungen entgegen, die als das Erzeugnifs einer ernsthaften, tiefer in das Wesen der alten Renaissance eindringenden Richtung betrachtet werden müssen. Diese Richtung ist es, der sich mit einiger Wahrscheinlichkeit des Eintreffens eine längere Herrschaft vorhersagen läfst; sie mehr als jene möchte berufen sein, zum Gebäude des Zukunftsstils Steine herbeizutragen.

Eine dem räumlichen Umfange wie dem baulichen Aufwande nach sehr bescheidene, künstlerisch aber entschieden hervorragende Leistung neuer süddeutscher Renaissance ist das Haus von G. Sedlmayr, Friedrichstrafse Nr. 172 in Berlin, ein Werk des Architekten Gabriel Seidl in München. Der kleine Neubau hat in der deutschen Hauptstadt in seiner Eigenart ein gewisses Aufsehen erregt; wir glauben daher dem Wunsche vieler Leser nachzukommen, indem wir beistehend einige Zeichnungen von demselben mittheilen und dieselben mit kurzen erläuternden Bemerkungen begleiten.

Das Haus ist für die Zwecke eines Bierausschankes erbaut. Bei der Grundrifsbildung war, wie sichtlich, der leitende Gedanke, die sehr beschränkte Baufläche möglichst zu gut beleuchteten Gasträumen auszunutzen. Da für letztere nicht nur das Erdgeschofs, sondern auch das erste und zweite Stockwerk bestimmt sind, so galt es, auch das Treppenhaus geräumig zu gestalten und reichlich zu beleuchten. Die genannten Gasträume nehmen das Erdgeschofs und das zweite Stockwerk völlig in Anspruch, im ersten Stockwerk liegt auch noch die Küche mit ihren Nebenräumen. Das dritte und vierte Stockwerk enthält Wohnungen; die Zimmer des Hauspersonals und die Waschküche wurden in dem sehr geräumigen Dachgeschofs untergebracht. Ein einstöckiger Flügel im Hofe enthält die Treppe für die Küche und Aborte für die Dienstleute. Im Vorderhause liegen die Aborte zwischen Treppe und Gasträumen, wobei zweckmäfsiger Weise die Höhe zwischen je zwei Treppenpodesten durch eine Zwischendecke getheilt und der gewonnene halbhohe Raum zur Abortanlage zugezogen ist. Das ganze Gebäude ist samt dem Hofe unterkellert; der Keller mufste gegen das über seine Sohle hinaufsteigende Grundwasser sorgfältig gedichtet werden. Die Heizungs- und Lüftungsanlage (Hauberсches System) durchzieht das Haus mit zahlreichen Canälen und Kaminen, sodafs für die tragenden Pfeiler meist nur eine geringe Grundfläche verblieb. Zwischen ihnen wurden, wo irgend thunlich, Wandschränke und Nischen ausgespart.

Die schmale Strafsenfront ist in ihrer Architektur höchst einfach gehalten. Von dem Gurt über den grofsen Oeffnungen des Erdgeschosses an bis unter das aus einer dünnen Steinschicht bestehende Dachgesims zeigt sie einheitliche glatte Flächen, in welche die pfostengetheilten Fenster mit einer in allen Stockwerken gleichbleibenden Gliederung einschneiden. Auf der Mitte springt ein flacher Erker vor, der über die Dachtraufe noch mit einem Stockwerk hinaufgeführt ist. Die Giebel des Daches sind mit Staffeln ausgebildet und mit zierlichen Schornsteinköpfen bekrönt. Alle Architekturformen der Façade sind in Sandstein hergestellt, die zwischenliegenden Flächen jedoch geputzt und in trefflicher Weise bemalt. Diese ganze Bemalung hebt sich in kräftigen, leuchtenden Farben von einem gleichmäfsig durchgehenden, fast rein weifsen Grunde ab, welcher auch das ziemlich helle Grau der Steinarchitektur genügend hervortreten läfst. Das Dach des Erkers ist mit Kupfer, das Hauptdach mit deutschem Schiefer gedeckt. Etwas fremdartig berührt an der Façade die Art, wie bei den Fenstern des Erdgeschosses Nische und Gewände bis zum Boden hinabgeführt sind, sodafs der Eindruck zugeblendeter Thüren entsteht.

Bei der Ausstattung und dem Ausbau der Innenräume ist auf Bequemlichkeit der Benutzung in erster Linie Rücksicht genommen. Ueberall treten auch hier gutes Material und tüchtige Construction vereinigt auf. Die Wände sind in allen Räumen auf etwas über Manneshöhe in schlichter Weise getäfelt. Der Raum über der Täfelung ist im Erdgeschofs weifs gestrichen, im ersten Stockwerk auf weifsem Grunde mit Wappenwerk und Ornamenten bemalt. Die Decken sind einfache Holzdecken, in den schmäleren Räumen des Erdgeschosses jedoch flache Sterngewölbe von jener Art, wie wir sie häufig in alten Hausfluren süddeutscher Städte finden. Das ganze Innere des Hauses, inbegriffen die malerischen Fluranlagen, athmet Gediegenheit und Behaglichkeit.

Die Bauarbeiten sind von E. F. Jacob in Berlin ausgeführt, die Bemalung der Façade rührt von Professor Rudolph Seitz in München her, die Malerei in den Gasträumen des ersten Stockwerkes von dem genialen Otto Hupp in Mittenheim bei Schleifsheim, jenem Künstler, der wie kein zweiter heutzutage in Auffassung und Malweise unserer alten decorativen Künstler eingedrungen ist.

Das Haus ward anfangs Juni 1884 begonnen und in der kurzen Zeit bis Ende Juli 1885 fertiggestellt.

Aufriss der Strassenseite.

Massstab 3 : 400.

Anwendung der mechanischen Blocksicherung für einen Signalstellbock.

Die Anregung zu der Ausführung der nachstehend beschriebenen mechanischen Blocksicherungsanlage haben die Berathungen der Conferenz gegeben, welche von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten im Anfang des vorigen Jahres wegen der zur weiteren Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes zu ergreifenden Maſsnahmen einberufen worden war.

Laut Conferenz-Protokoll vom 23. Januar 1884 stand unter Nr. 4 die Frage zur Erörterung:

> Inwieweit sind für diejenigen Stationen, bei welchen die Bedienung der Abschluſstelegraphen nicht durch Blockeinrichtungen von dem Stations-Vorsteher abhängig ist, besondere Einrichtungen nothwendig, um dem letzteren die sichere Controle über den Stand der Signale an den Abschluſstelegraphen unter allen Umständen zu ermöglichen? Event. welche Vorrichtungen sind dafür besonders zu empfehlen?

Die Conferenz hat bei Berathung dieser Frage angenommen, daſs in denjenigen Fällen, in denen die Signalhebel vom Stations-Büreau aus unter Blockverschluſs gehalten werden, für weitere Control-Einrichtungen kein besonderes Bedürfniſs vorliegt, weil hier der betreffende Signalwärter gar nicht in der Lage ist, ein Fahrsignal zu geben, bevor der zugehörige Stellhebel seitens des Stations-Vorstehers freigegeben worden ist. Dagegen hat es die Versammlung für zweckmäſsig erklärt, daſs diejenigen Stationen, bei welchen die erwähnten Blockanlagen nicht vorhanden sind, und wo zu deren Einführung ein Bedürfniſs nicht vorliegt, mit Einrichtungen zu versehen seien, welche dem Stations-Vorsteher die sichere Controle über den Stand der Signale an den Abschluſstelegraphen ermöglichen.

Für welche Stationen sind nun Blockeinrichtungen kein Bedürfniſs und welche Gesichtspunkte müssen bei Feststellung der Grenze in dieser Frage entscheidend sein? Daſs für Bahnhöfe, in welche mehrere Strecken einmünden, und für Stationen, in welche zahlreiche Züge in kurzen Zeiträumen nach einander einlaufen, die genannten Blockeinrichtungen besonders nothwendig sind, erscheint nicht zweifelhaft; denn bei diesen liegt die Wahrscheinlichkeit, also auch eine begründete Besorgniſs vor, daſs ohne die vollständigsten Control-Einrichtungen beim Betriebsdienste Irrungen entstehen können.

Scheidet man daher alle diese wichtigen Stationen aus und läſst man auch andererseits die Bahnhöfe der Bahnen untergeordneter Bedeutung auſser Betracht, für welche die einfachsten Betriebs-Einrichtungen Bedingung sind, so verbleiben die vielen Zwischenstationen der Hauptbahnen mit mittelmäſsigem oder schwachem Verkehr, bei denen fast durchweg die Möglichkeit vorliegt, daſs ohne Einrichtungen zur sicheren Controle über den Stand der Signale am Bahnhofs-Abschluſstelegraphen Betriebs-Unregelmäſsigkeiten entstehen können. Blocksicherungen sind daher auch für diese Stationen zweckmäſsig. Bei den letztgenannten Stationen dürfte zunächst noch ein Unterschied zu machen sein zwischen solchen auf zweigeleisigen Strecken, wo die Züge nicht gegen die Spitze der Weichenzunge fahren, also auch nicht unmittelbar abgelenkt werden können, und Stationen auf eingeleisigen Strecken, wo die Eingangsweichen spitz befahren werden und die Züge je nach dem Fahrplan im durchgehenden Geleise bleiben oder in das abzweigende Geleis fahren, also auch entweder ein einarmiges oder ein zweiarmiges Einfahrsignal erhalten.

Wenn nun auch vorausgesetzt werden darf, daſs bei allen Stationen der eingeleisigen Strecken die mechanische Abhängigkeit zwischen Endweiche und Signal durch Signalstellböcke mit Weichenverriegelung hergestellt ist, so bleibt doch die Möglichkeit für Fehler in der Bedienung der Abschluſstelegraphen gröſser, als bei den vorerwähnten Stationen zweigeleisiger Strecken.

Es wird daher bei manchen Stationen der eingeleisigen Bahnen zweifelhaft sein können, ob Blockanlagen oder gleichwerthige Einrichtungen zur Controle der Signale am Abschluſstelegraphen als nothwendig oder nur als zweckmäſsig zu bezeichnen sind. In solchen Fällen ist es gar nicht zu vermeiden, daſs die Beantwortung nach persönlichem Gefühl ausfällt oder daſs die Entscheidung von dem Kostenpunkte abhängig gemacht wird. Die Prüfung der Kostenfrage hat in solchen zweifelhaften Fällen eine ganz besondere Berechtigung. Nun sind die Kosten zuverlässiger elektrischer Blockanlagen nicht unbedeutend. Wenn man daher in der Lage ist, eine andere — mechanische — Blocksicherung anzuwenden, welche bei einfachen Verhältnissen (geringen Entfernungen) mit der elektrischen Blocksicherung gleichwerthig und in den Herstellungskosten wesentlich billiger ist, so wird dies eine Anregung dafür sein, die Blockanlagen in erweitertem Umfange und im einzelnen Falle auch da anzuwenden, wo man sonst darauf hätte verzichten müssen.

Eine derartige mechanische Blocksicherung ist unlängst auf der Station Bismarck der Bahnstrecke Stendal-Uelzen ausgeführt. Die Lageverhältnisse sind die in der Fig. 1 angedeuteten. Das Empfangsgebäude liegt in Bismarck dem westlichen Bahnhofsende sehr nahe, sodaſs die Entfernung zwischen der östlichen Endweiche und dem Stationsbüreau 700 m beträgt, also verhältniſsmäſsig groſs ist. 500 m vor der Endweiche steht der zweiarmige Abschluſstelegraph, welcher mittels des neben der Endweiche aufgestellten und diese verriegelnden Signalstellbocks mit Umschlaghebel bedient wird. Der Bahnhof liegt in einer Krümmung, die Aussicht von dem Perron am Empfangsgebäude aus ist beschränkt, sodaſs für die östliche Einfahrt ein auſsergewöhnlich hoher Abschluſstelegraph gewählt werden muſste, um dem Stationsbeamten die Beobachtung der daran gegebenen Signale zu erleichtern. Der Endweichensteller erhielt bislang den Befehl zum Ziehen eines Einfahrsignales mittels des Perrontelegraphen. Dieser Telegraph hat auch aus den oben erwähnten Gründen einen sehr hohen Mast erhalten. Die Fahrordnung der Station belehrt den Weichensteller, ob er für einen angemeldeten Zug die Einfahrt in das gerade oder das abzweigende Geleis frei zu geben hat, und wenn auſserfahrplanmäſsige Züge verkehren oder eine Verlegung von Kreuzungen oder Ueberholungen stattfindet, so soll der Stations-Vorsteher dem Weichensteller durch einen Boten die schriftliche Anweisung senden, in welches Geleis der betreffende Zug einzufahren hat.

Das letztere ist der wunde Punkt. Die Bestellung ist zeitraubend und kann bedingen, daſs ein Zug vor der Station längere Zeit halten muſs. Es steht auch zu befürchten, daſs die Vorschrift, den Befehl schriftlich zu geben, vergessen und der Bote nur mit mündlicher Anweisung versehen wird. Die Möglichkeit einer falschen Bestellung oder einer unrichtigen Auffassung derselben durch den Weichensteller ist nicht ausgeschlossen. Nimmt man an, daſs der Befehl unrichtig ausgeführt wird und auſserdem trübes, nebeliges Wetter dem Stations-Vorsteher nicht gestattet, persönlich festzustellen, welches Signal gezogen ist, so sind die Bedingungen für einen Eisenbahn-Unfall gegeben. Konnte man nun bei diesen Verhältnissen sagen, die Einrichtung genüge nicht, eine Aenderung durch Blocksicherung des Signalhebels sei Bedürfniſs?

Für die Verneinung dieser Frage sprach der Umstand, daſs bei den einfachen Einrichtungen der Betrieb von Eröffnung der Strecke an — fast 14 Jahre — keinerlei Störungen erlitten hat. Ueber die Zweckmäſsigkeit der Blockanlage konnte dagegen im vorliegenden Falle kein Zweifel sein und so blieb denn die Kostenfrage für die Ausführung entscheidend.

Zunächst wurden die Kosten der elektrischen Blocksicherung verschiedener Systeme näher geprüft. Bei einer solchen nach System Siemens u. Halske hätten zweitheilige Blocks Anwendung finden müssen. Zwei zweitheilige Blockapparate mit zusammen 4 Vorweckern und Fallscheiben, zwei Plattenblitzableitern, der nöthigen Zimmer- und Erdleitung, der doppelten oberirdischen Leitung — wobei das Gestänge auſser Ansatz bleiben konnte, da das vorhandene Gestänge für die Anbringung der Isolatoren noch Platz bietet — wurden zu 880 Mark veranschlagt. Dabei war angenommen, daſs der Blockapparat an der Weiche im Freien auf dem Signalstellbocke Aufnahme finden könnte. Da aber die Blocks im Interesse ihrer Erhaltung und sicheren Arbeitsleistung zweckmäſsiger unter Dach und Fach stehen, so war eine Unterbringung des Auſsenblocks in der Weichenstellerbude vorzuziehen, von wo aus dann die Verrieglung der Weiche durch Riegeltopf mit doppelten Stahldrahtzügen erfolgen konnte. Dadurch stieg der Anschlag auf 940 Mark.

Bei einem anderen sinnreichen Systeme der elektrischen Blocksicherung (Schellens), bei welchem galvanische Ströme verwendet werden und Quecksilber-Contacte an den Signalarmen Rückmeldesignale nach der Station übermitteln, stellte sich der Kostenüberschlag auf etwa 800 Mark. Diese im Directionsbezirke Köln (linksrh.) vielfach angewendeten Blockapparate erheischen drei von einander unabhängige Batterieen, von denen 2 im Stationsbureau und eine in der Weichenstellerbude aufzustellen sind. Ferner erfordern dieselben bei Blocksicherung zweier Fahrstraſsen 2 Leitungen von dem Apparat im Stationsbureau (dem Freigeber) bis zu dem Apparat in der Weichenstellerbude (dem Auftraggeber), 2 Leitungen von dem zweiten Apparat im Stationsbureau (dem Rückmelder) bis zu den Signalarm-Stromschlieſsern (d. i. den Quecksilber-Contacten) des Abschluſstelegraphen und, falls die vorhandene Erde wegen tiefen Grundwasserstandes für die Erdleitung nicht verwendbar erscheint, noch eine gemeinschaftliche Rückleitung vom Abschluſstelegraphen bis zum Stationsbureau. In Bismarck ist gut leitende Erde vorhanden. Die oberirdischen Leitungen würden aber doch $2 . 700 + 2 . 1200 = 3800$ m Länge erhalten haben, während für die Siemens-Halskesche Inductor-Anlage $2 . 700 = 1400$ m Leitung genügt hätten.

Da nun auch der Schellenssche „Auftraggeber" nicht im Freien stehen darf, so muſste für die Verrieglung der Endweiche von der

Bude aus dieselbe Riegeltopf-Anlage wie im ersten Anschlage vorgesehen werden.

Daraus ergab sich für die Schellenssche Blockanlage folgende Kostenzusammenstellung:

1)	Freigeber und Auftraggeber für 2 Fahrstrafsen	370 *M.*
2)	Quecksilber-Contacte an 2 Signalarmen	30 "
3)	Rückmelder	150 "
4)	Batterieen mit Schränken, Leitungen (ausschl. Gestänge) einschl. Zimmer- und Erdleitungen, Aufstellung u. s. w. .	190 "
5)	Weichen-Riegeltopf mit Zubehör	60 "
	Se.	800 *M.*

Ein drittes System der elektrischen Blocksicherung, das von Hattemar u. Kohlfürst stellt sich schon wesentlich billiger. Die Hattemarschen Blocks können unbeschadet ihrer Zuverlässigkeit im Freien aufgestellt werden. Die Beschaffungskosten der eigentlichen Blockapparate (also ausschl. Leitungen und Zubehör) stellen sich gegen die von Siemens etwa wie 0,6 : 1. Im vorliegenden Falle würden die Kosten etwa 300 Mark geringer ausfallen, als bei den Siemens-Halskeschen Blocks. Ueber die praktische Verwendung dieses Systems fehlt es dem Unterzeichneten an Erfahrungen.

Die Kostenfrage drängte darauf hin, es in Bismarck mit der billigsten, der mechanischen Blocksicherung zu versuchen, welche (zuerst nach dem System Schnabel u. Henning) schon mehrfach Anwendung gefunden hat und welche nach dem Berichte des technischen Ausschusses des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen (IX. Supplementband des Heusingerschen Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens S. 390) vorläufig nur für gröfsere Entfernungen nicht verwendbar erscheint. Bei kleinen Entfernungen dagegen — bis zu 1000 m — mufs diese Blocksicherung gerade so gut arbeiten, wie eine Signalleitung mit Doppeldrahtzügen.

Fig. 1. **Bahnhof Bismarck.**

Das Blocksystem Siemens und Halske erheischt geringere Unterhaltungskosten als das zweite System, bei welchem Batterieströme arbeiten. Dagegen mufs dem zweiten System nachgerühmt werden, dafs es mit den Quecksilber-Contacten der Signalarme hinsichtlich der Rückmeldung das Vollkommenste leistet. Mag man beide Systeme als gleichwerthig ansehen, so ist doch nicht zu verkennen, dafs für die einfachen Verhältnisse in dem gewählten Beispiel die Kosten reichlich hoch erscheinen.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Schulanstalt in Leipzig. Infolge dieses auf Seite 285 des gegenwärtigen Jahrgangs u. Bl. besprochenen Preisausschreibens waren im ganzen 53 Entwürfe eingegangen. Die ausgesetzten drei Preise wurden den Architekten Professor Otto Warth in Karlsruhe, A. Rofsbach in Leipzig und Hermann und Martin in Dresden zugesprochen.

Ausstellung bemalter Bildwerke in Berlin. Die Direction der Königlichen Nationalgallerie in Berlin beabsichtigt, in den Räumen dieser Anstalt eine Ausstellung zu veranstalten, welche in möglichst vollkommener Weise einen Begriff davon geben soll, wie zu den verschiedenen Zeitabschnitten die Kunstvölker ihre Bildwerke gefärbt und bemalt haben. Es wird sich dabei um Antiken, um mittelalterliche Werke, um solche der Renaissance und um neuzeitliche Schöpfungen handeln, ebenso um Materialien jeder Art. Die Eröffnung der Ausstellung wird für Anfang nächsten Monats geplant. Sowohl die hiesigen öffentlichen Sammlungen als die in verschiedenen anderen deutschen Städten haben sich bereit finden lassen, den Plan durch Zusendung geeigneter Stücke zu unterstützen. Auch viele Privatsammler und lebende Künstler stehen dem Unternehmen, über das wir demnächst weiter berichten werden, antheilnehmend gegenüber.

Filterung und Klärung von Trinkwasser. Nach einer Mittheilung des *Engineer* hat Professor Frankland neuerdings vergleichende Versuche darüber angestellt, welchen Werth die Filterung und die Klärung durch Beimengen von fällenden Stoffen für die Befreiung des Trinkwassers von kleinen Lebewesen besitzt. Zur Filterung benutzte er Grünsand, Silbersand, Glaspulver, Ziegelmehl, Koke, Knochenkohle und Hammerschlag. Diese Stoffe besafsen sämtlich gleiche Feinheit, indem sie durch ein Sieb mit 40 Maschen auf den (englischen) Quadratzoll gesiebt wurden; die Stärke der Filterschicht betrug bei allen Versuchen 15 cm. Es ergab sich, dafs nur Grünsand, Koke, Knochenkohle und Hammerschlag die kleinen Gebilde völlig beseitigten. Nach einmonatlicher Benutzung verloren jedoch die Filter ihre Wirkung mehr oder weniger. Am günstigsten erwiesen sich Koke und Hammerschlag, am ungünstigsten Knochenkohle. Ebenso wurde das Trinkwasser mit verschiedenen Stoffen, welche die kleinen Lebewesen durch Fällung ausscheiden sollten, im Verhältnifs von je 1 Gramm auf 50 Cubikcentimeter Wasser gemengt und je 15 Minuten lang in Bewegung gehalten. Auch auf diesem Wege fand eine bedeutende Verminderung der vorher im Trinkwasser befindlichen thierischen Wesen statt, besonders bei der Einmengung von Koke. Als Schlufsergebnifs wird mitgetheilt, dafs es zahlreiche und einfache Verfahren giebt, welche das Trinkwasser in genügendem Grade von jenen thierischen Gebilden befreien, dafs jedoch andererseits die Gewinnung grofser Mengen derartig gereinigten Wassers sehr schwierig ist, weil eine beständige Erneuerung der Filter- und Füllstoffe nothwendig erscheint.

Die von J. Kunstädter in New-York erfundene Vorrichtung zum Steuern von Schiffen beruht auf dem Gedanken, statt des gebräuchlichen, erst mit der Bewegung des Fahrzeuges in Wirksamkeit tretenden Ruders eine steuernde Schraube anzuwenden, welche ersterem, auch wenn es ruhig liegt, eine Drehung in bestimmter Richtung zu ertheilen vermag und die Steuerfähigkeit des unter Dampf vor- oder rückwärts gehenden Schiffes zu erhöhen geeignet ist. Der vorstehende Holzschnitt zeigt, in welcher Weise der Erfinder diesen Plan zur Ausführung gebracht hat. Die Anordnung ist so klar und einfach, dafs sie einer näheren Erläuterung kaum bedarf und von vornherein Vertrauen erweckt. Es hat daher das Marineministerium in Washington auf Empfehlung Sachverständiger hin und in anbetracht der grofsen Bedeutung, welche einer Erhöhung der Steuerfähigkeit besonders für Kriegsschiffe zukommt, beschlossen, ein Schiff der americanischen Flotte mit einer solchen Steuerschraube auszurüsten und deren Wirksamkeit durch Versuchsfahrten zu erproben. Es wurde der Schraubendampfer »Nina« hierzu ausersehen

und ein aus drei Chef-Ingenieuren der Marine zusammengesetzter Ausschufs beauftragt, eingehende Versuche und Beobachtungen anzustellen und über den Ausfall ein Gutachten abzugeben. Dies ist am 23. Juni d. J. geschehen. Der unter diesem Datum erstattete amtliche Bericht über die im Hafen von New-York und im Hudson-Flusse theils mit Kunstädters Vorrichtung, theils ohne dieselbe ausgeführten Probefahrten läfst ersehen, dafs die kräftige Wirkung jener Vorrichtung durch die mit grofser Umsicht und Sorgfalt angestellten Versuche unzweifelhaft dargethan worden ist. Da überdies auch die constructiven Einzelheiten sich während der mehrmonatlichen Fahrten als durchaus zweckmäfsig und dauerhaft erwiesen, so hat der Versuchs-Ausschufs der Regierung empfohlen, die Kunstädtersche Schraube an allen Schraubendampfern der americanischen Marine anzubringen. Das sehr ausführliche Gutachten ist inzwischen gedruckt worden und unter den Berichten der preufsischen technischen Attachés vertreten. Es verdient die Beachtung der Fachleute auch wegen der Mittheilungen über die Ergebnisse der zahlreichen Versuche, welche mit der Nina behufs genauerer Ermittlung der Wirkung des gewöhnlichen Ruders angestellt worden sind und die zu einer genaueren Erkenntnifs der bisher noch wenig erforschten allgemeinen Gesetze geführt haben, denen diese Wirkung unterliegt. Man fand z. B. durch Beobachtung und Rechnung folgende Gesetze: Der Widerstand, den eine im Wasser fortbewegte Ebene bei einer Ablenkung von der Bewegungsrichtung erfährt, steht im geraden Verhältnifs zum Sinus des Ablenkungswinkels. Die Durchmesser der Drehungskreise eines durch das gewöhnliche Ruder gesteuerten Schiffes verhalten sich bei gleichmäfsiger Geschwindigkeit auf dem Umfang des Kreises wie das Product aus dem Sinus und dem Cosinus des Winkels, welchen das Ruder mit dem Kiel bildet. Bei gleicher Ruderstellung wächst der Durchmesser des Drehungskreises mit der Fahrgeschwindigkeit u. s. w.

Bücherschau.

Lehrbuch der Hochbau-Constructionen von Rudolph Gottgetreu, Architekt und ordentlicher Professor an der Technischen Hochschule in München. Dritter Theil: Eisenconstructionen. Mit einem Atlas von 35 Tafeln in Folio sowie zwei Texttafeln und 569 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Verlag von Ernst u. Korn in Berlin. Preis 36 ℳ.

Der nunmehr vorliegende dritte Band dieses grofsen Werkes (dessen früher erschienene Theile auf Seite 86 des vorigen Jahrganges des Centralbl. d. Bauverw. eingehend besprochen worden sind) behandelt die Eisenconstructionen des Hochbaues unter Gruppirung des gesamten Stoffes in fünf Hauptabschnitte. Den ersten Abschnitt bildet eine geschichtliche Einleitung, welche schildert, wie das Eisen von den ältesten Zeiten an bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts bearbeitet und zu Bauzwecken verwendet wurde. Es werden die älteren Arten der Eisengewinnung beschrieben und die Umwälzungen erörtert, die das Bessemer-Verfahren herbeigeführt hat und in seiner neuesten Form als Thomas-Gilchrist-Verfahren noch bewirkt. Hieran reiht sich eine Besprechung der neueren Bezeichnungen für die verschiedenen Eisengattungen. Als Beispiele für die Anwendung des Eisens in früheren Zeiten werden die Verankerungen an verschiedenen Tempelbauten des Alterthums und Mittelalters, sowie auch einige Hülfsconstructionen aus neuerer Zeit, ferner Decken und Dächer aus dem 18. Jahrhundert vorgeführt. Der zweite Abschnitt ist der Beschreibung derjenigen Eigenschaften des Eisens gewidmet, auf welchen sein Werth als Baustoff beruht. Hier hat natürlich alles seine Erledigung gefunden, was sich auf die Festigkeit und Zähigkeit des Eisens bezieht. Im Anschlufs hieran ist die Frage der Werthziffern behandelt, sowie auch die neuere Art der Querschnittsberechnung, und zwar letzterer Gegenstand in sehr umfassender, über die Bedürfnisse des Hochbaues wohl etwas hinausgehender Weise. Ferner enthält dieser Abschnitt eine kurze Darstellung der verschiedenen Arten der Beanspruchung — oder, wie der Verfasser sich ausdrückt, der verschiedenen Festigkeitsarten — als Grundlage für die Berechnung der einzelnen Constructionstheile. Den übrigen Raum nimmt eine Sammlung von Gewichtstabellen für Walzeisen, Bandeisen, Draht, Röhren u. dergl. sowie ein Auszug aus dem deutschen Normalprofil-Buch für Walzeisen ein. Der dritte Abschnitt behandelt die bei den Constructionen der Neuzeit angewendeten Verbindungen, und zwar sowohl diejenigen, in welchen das Eisen nur zur Verbindung von Stein und Holz dient, als auch die eigentlichen Eisenverbindungen. Daran reiht sich eine Darstellung der verschiedenen Arten der Verwendung des Eisens als Hülfsmaterial für Stein- und Holzconstructionen. Hier sind die gebräuchlichen Formen der Säulen und Träger aus Gufseisen und Schmiedeeisen beschrieben. Der vierte Abschnitt bespricht die Dächer aus Holz und Eisen; der fünfte die selbständigen Eisenconstructionen, deren Darstellung etwa die Hälfte des ganzen Bandes füllt. Dieser Abschnitt ist in vier Unterabtheilungen gegliedert, nämlich: Gebäude aus Eisen, Deckenconstructionen, Dächer und Treppen. Als Anhang ist eine kurze Auseinandersetzung über die Formengebung von Gufseisen und Schmiedeeisen beigefügt.

Was die Behandlungsweise des Stoffes und die Auswahl der Beispiele im einzelnen betrifft, so läfst eine Durchmusterung des Buches und insbesondere der Vergleich mit manchen anderen Werken verwandter Art erkennen, dafs der Verfasser sich ernstlich bemüht hat, aus der grofsen Menge des Vorhandenen möglichst nur das Gute zu entnehmen und als nachahmungswerth hinzustellen. Andererseits hat aber offenbar auch das Streben obgewaltet, den Leser überall mit der geschichtlichen Entwicklung der allgemeinen Constructionsformen sowohl als auch der Ausführungsweise bekannt zu machen. Dies hat dazu geführt, dafs manche Gesamtanordnungen und allerlei Verbindungen in den verschiedenen Abschnitten des Werkes beschrieben und abgebildet worden sind, die vielleicht besser in den geschichtlichen Theil gepafst hätten, insofern sie dort weniger leicht zu mifsverständlichen Auffassungen Anlafs geben würden. Da nämlich der Verfasser mit seinem Urtheil über die einzelnen Constructionen etwas zurückhaltend ist und sich meist nur in bedingter Weise über deren Werth auszusprechen pflegt, so könnte wohl ein unerfahrener Leser hier und da in den Irrthum verfallen, dafs die Beschreibung zugleich als eine Empfehlung gelten soll. Um sich hiergegen zu schützen, wird er stets der allgemeinen Grundsätze eingedenk sein müssen, die der Verfasser an verschiedenen Stellen seines Werkes klar und vollkommen einwurfsfrei hingestellt hat. Er sagt z. B. auf Seite 93: „Bei der Gewinnung der Querschnitte aus den vorhandenen Materialsorten befolgt man den Grundsatz, dafs die einfachen Constructionen auch am solidesten und billigsten hergestellt werden können, und vermeidet deshalb alle eine complicirte Bearbeitung erfordernden Formen. So macht sich neuerdings überall das Streben geltend, alle Constructionsweisen, welche noch an die Uebung der früheren Bauschlosserei erinnern, durch einfache Constructionen aus Walzeisen zu verdrängen.“ Dieser Satz zeigt, dafs der Verfasser einen klaren Blick für die Richtung hat, in welcher fortzuschreiten ist, wenn eine weitere Vervollkommnung der Constructionsformen erreicht werden soll. Im übrigen huldigt er einer durchaus wissenschaftlichen Behandlungsweise. Er sucht die Lösung jeder Aufgabe stets aus den zu erfüllenden statischen und sonstigen Bedingungen folgerichtig herzuleiten. Insbesondere geht er bei den Dächern sehr ausführlich auf die verschiedenen Verfahren zur Bestimmung der Spannungen in den Constructionsgliedern ein. Hier und da hätten sich vielleicht diese Rechnungen in etwas einfacherer, mehr den Bedürfnissen der Praxis angepafster Form geben lassen. Uneingeschränktes Lob verdient der Fleifs, mit welchem der Verfasser das aufserordentlich umfangreiche, schwer zu behandelnde Material zusammengetragen und dem Leser mit Hülfe zahlreicher Holzschnitte und schön ausgeführter Tafeln leicht zugänglich gemacht hat. Die letzteren enthalten zum gröfsten Theil Zeichnungen bemerkenswerther, ausgeführter Constructionen und bilden eine Zierde des in jeder Hinsicht mustergültig ausgestatteten Werkes. Einer besonderen Empfehlung desselben wird es kaum bedürfen.

— Z. —

Briefkasten.

Hrn. B. in Breslau. Das sog. Rechenbergsche Altarwerk in Klitschdorf ist uns aus der Festschrift des Museums schlesischer Alterthümer von 1883 bekannt. Abbildung und Beschreibung daselbst haben jedoch den lebhaften Zweifel in uns wachgerufen, ob man es hier überhaupt mit einem Altar zu thun hat. Was soll dazu geführt haben, in einer Dorfkirche, die einen alten Altar besafs und noch besitzt, um das Jahr 1570 (in evangelischer Zeit!) einen zweiten Altar zu erbauen, und zwar seitwärts an der Längswand? Vermuthlich ist das Ganze der Rumpf eines Grabmals, das ursprünglich in einem höhern Raum — etwa einem ältern Kirchenschiff — gestanden hat. Die jetzt auf dem Fufsboden knieenden Porträtfiguren, deren Anwesenheit den vermeintlichen Altar zum „Unicum“ machen soll, würden ehemals dann ihren Ort in der so oft sich wiederholenden Art erhöht auf einer Platte gehabt haben.

Hrn. W. in Flatow. Wenn wir auch begreiflicherweise davon absehen müssen, bestimmte Bauten namhaft zu machen, so können wir doch mittheilen, dafs uns vielfach neuere Ausführungen bekannt geworden sind, bei denen sich die Glasur von Schrägsteinen nicht bewährt hat; wie denn überhaupt auf die Haltbarkeit neuer Glasursteine nach dem Stand der heutigen Technik wohl nie mit Sicherheit gerechnet werden darf.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. | 1885. Nr. 44.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. n. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 31. October 1885.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Angestellt sind: der Regierungs-Baumeister Peltz als Land-Bauinspector im technischen Büreau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin; der Regierungs-Baumeister Adolf Thomas, zur Zeit bei den Buhnenbauten auf der Insel Sylt beschäftigt, als Wasser-Bauinspector daselbst und der Regierungs-Baumeister Adolf Dittrich in Kankehmen, zur Zeit bei den Stromregulirungsbauten im Wasserbaubezirk Kuckerneese beschäftigt, als Wasser-Bauinspector daselbst.

Der Wasser-Bauinspector, Baurath Baldus in Diez ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Oertel aus Horn, Kreis Simmern, Hugo Hartung aus Jena, Theodor Rehorst aus Breslau, Theodor Stock aus Köln a. Rh., Johannes Schäfer aus Güstow bei Prenzlau, Albert Menzel aus Thorn und Johannes Hansen aus Lebeck, Kreis Flensburg.

Die Professoren an der Königlichen Technischen Hochschule in Charlottenburg, Baurath Hermann Ende und Johannes Otzen sind zu Vorstehern je eines Meister-Ateliers für Baukunst an der Königlichen Akademie der Künste in Berlin ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Die neue Weserbrücke bei Holzminden.

Der von den Bewohnern der Stadt Holzminden a. d. Weser lange gehegte Wunsch nach Erbauung einer festen Brücke über die Weser an Stelle der bisher zur Verbindung mit dem gegenüberliegenden preufsischen Ufer (Stahle) bestehenden Fähre ist im Jahre 1884 endlich zur Verwirklichung gekommen. Zur Beschaffung eines Entwurfes für diese Brücke wurde auf den 1. December 1880 eine Preisbewerbung ausgeschrieben, aus welcher der Oberingenieur W. Lauter der Firma Philipp Holzmann u. Co. in Frankfurt a. M. als Sieger hervorging. In der Folge wurde dieser Firma die Gesamtherstellung nach dem Entwurfe des Genannten für die Summe von 287 500 Mark übertragen.

Die neue Brücke überschreitet den Weserstrom mittels Eisen-Construction über 3 Oeffnungen von je 38,64 m lichter Weite. Das auf dem linken preufsischen Ufer sich weit ins Land erstreckende Ueberschwemmungsgebiet ist nicht hochwasserfrei überbrückt. Pfeiler und Widerlager sind in einfachster Gestalt in Sandstein der dortigen Gegend (Sollinger Wald) ausgeführt. Die Eisenconstruction besteht aus zwei Halbparabelträgern als Hauptträgern, welche zwischen sich auf Zoreseisen die 6 m breite, mit Steinschlag befestigte Fahrbahn und auf beiderseitig ausgekragten Freiträgern je einen 1,5 m breiten Fufsweg mit Eichenholzbelag aufnehmen.

Bietet hiernach der Entwurf an sich auch nicht viel Besonderes, so waren dagegen die Ausführungsarbeiten in mancher Hinsicht von Interesse. Beim Bau der Strompfeiler wurde nämlich die Luftdruck-Gründung angewendet. Die hierzu erforderlichen schmiedeeisernen Senkkästen wogen ungefähr je 12 t, also bei 32 qm Grundfläche etwa 265 kg f. d. qm. Sie haben eine innere dichte Wand erhalten; der Zwickel zwischen dieser und der Aufsenwand ist mit Beton ausgefüllt. Dieser von der Firma Holzmann u. Benckiser schon früher angewandten Form, der genauen, aus der Werkstätte der Gebr. Benckiser hervorgegangenen Arbeit und dem sorgfältigen inneren Anstrich ist es zu danken, dafs die Luftverluste sehr gering waren. Mit einer Luftpumpe, deren Stiefel 30 cm Durchmesser und 60 cm Länge hatte, konnte bei 80 Doppelhüben in der Minute nicht nur die Luft für den Arbeitsraum des Senkkastens, sondern auch die für die kleine Luftmaschine, die das Heben der vollen Materialkübel besorgte, beschafft werden.

Lageplan der Weserbrücke bei Holzminden.

Der mit dem Senkkasten zu durchfahrende Baugrund besteht zu oberst aus einer etwa 2,3 m starken Schicht sehr fest in lehmigem Sand gelagerten, groben Flufsgeschiebes. Unter derselben stöfst man auf eine starke Schicht reinen rothen Sandes, unter welcher dann der mit der Gründung zu erreichende Sandsteinmergel sich vorfindet. Entsprechend diesem Wechsel in der Beschaffenheit der auszuhebenden Bodenmassen war auch die Fördermenge verschieden; sie schwankte zwischen 8 und 28 cbm in der Arbeitsschicht von 8 Stunden bei

6 Arbeitern im Senkkasten. Diese Schwankungen in der Fördermenge, welche plötzlich eintraten, wenn die Sandschicht erreicht wurde und ein schnelles Eindringen der Kastenschneide erfolgte, wären in der Nacht vom 1. zum 2. November beinahe gefährlich geworden. Wie aus der beigegebenen bildlichen Darstellung der Versenkungsfortschritte (Fig. 1 u. 2) ersichtlich ist, sank der Kasten in jener Nacht fast plötzlich um ein ganzes Meter, und nur der steten Aufmerksamkeit der aufserhalb Beschäftigten sowie dem Umstande, dafs man aus besonderer Vorsicht die Spindeln, an welchen der Senkkasten zeitweilig hängt, nicht entfernt hatte, war es zu danken, dafs das Mauerwerk der Pfeiler nicht bis zum Morgen ganz unter der Wasserfläche verschwunden war. Die Anfhänge-Vorrichtung blieb überhaupt bis zur Beendigung der Senkarbeit bei jedem Pfeiler an Ort und Stelle und wurde stets nur soweit abgelassen, dafs in den Spindeln kein Zug stattfand. Dies Verfahren ermöglichte es, einer etwaigen Neigung zu einseitigem Setzen nach Bedarf entgegenzuwirken. Sobald der feste Baugrund erreicht war, wurde der Kastenraum mit Beton ausgefüllt, was stets sehr gut von statten ging. Die erforderlichen 45,5 cbm Beton für einen Pfeiler konnten im Laufe eines Tages vollständig eingebracht werden.

Fig. 1. **Darstellung der Versenkungsfortschritte.** Fig. 2.

Fig. 3. Ansicht.
Pfeilergerüst und Arbeitsbahn.

Fig. 5. Querschnitt.

Fig. 4. Grundrifs.

Die Gründung der beiderseitigen Widerlager ging in offenen Baugruben vor sich, welche bis auf den gewachsenen groben Kiesboden, etwa 3 m unter mittlerem Wasserstand, ausgehoben wurden. Um die Betonlage, auf welcher der Aufbau erfolgen sollte, vor Unter-

spülung zu schützen, wurde stromseits und längs der Flügel eine 10 cm starke Spundwand mit eisernen Leitpfählen eingeschlagen. Diese Rammarbeit verursachte große Schwierigkeiten, da es trotz kräftiger Beschuhung der Bohlen fast unmöglich war, die Pfähle in den gewachsenen Kies auf die vorgeschriebene Tiefe einzuschlagen.

Am 1. October d. J. ist die neue Brücke unter reger Betheiligung der Bürgerschaft Holzmindens sowie der Behörden und Baubeamten feierlich eingeweiht und dem öffentlichen Verkehre übergeben worden.

Ein Rückblick auf den Lauf der Bauausführung läfst erkennen, dafs die getroffenen Anordnungen gute waren und dafs diesem Umstande der schnelle Baufortschritt zu verdanken ist. Mitte Juli 1884 wurde nämlich mit den Vorbereitungen zum Bau, der Einrichtung der Lagerplätze u. s. w. begonnen. Mit Hülfe der vollzählig bereitstehenden Maschinen, Geräthe und Werkzeuge für solche Bauten konnte schon Mitte September der erste Senkkasten aufgebracht und am 25. September mit der Versenkung des ersten Pfeilers begonnen werden. Am 11. October, also nach 16 Tagen, war die ganze Gründung und Aufmauerung dieses Pfeilers bis über Mittelwasser vollendet. Nachdem wieder etwa 14 Tage zur Verstellung der Gerüste, Aufbringung des Senkkastens u. s. w. gebraucht worden, wurde der zweite Pfeiler in Angriff genommen und bis zum 8. November, also in 14 Tagen, fertiggestellt.

Nach diesen Erfahrungen kann also gewifs die Anwendung der Luftdruck-Gründung in allen Fällen, wo es sich um schnelle und sichere Arbeit handelt, empfohlen werden. Es hat sich aus früherer Zeit der Glaube erhalten, dafs die Gründung eines Pfeilers unter Wasser immer ein nicht unbedeutendes Wagnifs bilde, wobei insbesondere die Abhängigkeit von den Wasserständen eine grofse Rolle spielen müsse. Man glaubte oft, dafs ein gewisses persönliches Glück des betreffenden Bauausführenden von gröfserem Einflufs sei, als die Anwendung eines sorgfältig durchdachten und geleiteten Verfahrens. Auf diesen Nimbus mufs der Ausführende allerdings bei Anwendung der Luftdruck-Gründung verzichten. Wenn die Vorbereitungen, die Einrichtungen mit Sorgfalt und Sachkenntnifs getroffen sind, und wenn man einigermafsen geübte Arbeiter besitzt, so läuft die Arbeit gewissermafsen von selbst. Sogar grofse Hochfluthen — wir erinnern an den Bau der Strafsen-Rheinbrücke bei Mainz, bei welchem die Gründung des vierten Strompfeilers in den Zeitraum der beiden gröfsten Hochwasser 1882—1883 hineinfiel — können mit verhältnifsmäfsig geringen Verlusten an Geld und Zeit überwunden werden. Freilich ist diese Gründungsart im allgemeinen theurer als andere, besonders wenn bei letzteren der Betrag für „Unvorhergesehenes“ von vornherein knapp gehalten oder auch auf gut Glück ganz vernachlässigt wird. Dafür bietet aber die Luftdruck-Gründung die Gewähr einer so unbedingten Sicherheit und Zuverlässigkeit, wie sie weder bei einer Pfahlrost-Gründung, noch bei der Gründung auf Senkbrunnen im entferntesten zu erreichen ist. Auch ist es ein nicht zu unterschätzender Vortheil, dafs sich der Bauherr ohne kostspielige stete Aufsicht im letzten Augenblick vor Ausfüllung des Senkkastens mit Beton durch Besichtigung der Fundamentsohle selbst von deren Beschaffenheit überzeugen kann.

Es empfiehlt sich deshalb die Anwendung dieser Gründungsart besonders in den Fällen, wo die Ausführung gegen eine feste Summe an Unternehmer verdungen werden soll, ein Verfahren, das allerdings in Deutschland mehr und mehr abhanden gekommen ist, obgleich es dem Bauherrn die Sicherheit bietet, dafs die Bauausgaben den vorausbedungenen Betrag nicht überschreiten. — t —

Fig. 6. Ansicht der Weserbrücke bei Holzminden.

Zur Hausschwamm-Frage.

Von **R. Gottgetreu.**

Im Jahre 1883 habe ich der Zeitschrift für Bauwesen die Uebersetzung eines Aufsatzes über die Fäulnifs der Hölzer von Sorókin, Professor der Botanik an der Universität in Kasan, zugehen lassen. Dieser Beitrag, welcher auszugsweise in demselben Jahrgange der Zeitschrift veröffentlicht wurde, fand bei vielen unserer Fachgenossen wohlwollende Aufnahme, weil derselbe in übersichtlicher Weise die Ergebnisse früherer Forschungen nahezu vollständig wiedergab, dann aber auch die Ergebnisse eigener, freilich noch nicht abgeschlossener Untersuchungen daran anknüpfte.

Zu solchen Untersuchungen war Prof. Sorókin hingeleitet worden durch den Umstand, dafs in Rufsland, namentlich bei den sehr umfangreichen Neubauten in der Festung Bresk-Litowsk, der Hausschwamm in entsetzenerregender Weise nahezu alles Holz in kürzester Zeit zerstört hatte. Der Ingenieur-Major v. Baumgarten stand längere Zeit wegen dieser Unglücksfälle mit mir in schriftlichem Verkehr, und da es wünschenswerth erschien, über so viele noch unaufgeklärte Fragen in der Hausschwamm-Angelegenheit mehr Licht zu verbreiten, veranlafste der anerkannt tüchtige Militär-Baumeister, dafs von Seiten der russischen Regierung, und zwar durch Prof. Sorókin, über das eigentliche Wesen des Merulius lacrimans eine Reihe von Untersuchungen angestellt werden möchte, Versuchen, bei welchen die praktischen Erfahrungen der Techniker mit zu Rathe gezogen würden. Durch die Liebenswürdigkeit v. Baumgartens erhielt ich die in russischer Sprache verfafste Druckschrift, und nachdem ich dieselbe hatte übersetzen lassen, schien es mir angezeigt, sie der Hauptsache nach unseren technischen Kreisen zugänglich zu machen. Besonders schien es mir wichtig, darauf hinzuweisen, wie man in Rufsland staatlicherseits der Hauschwammfrage eine so nachahmungswerthe Beachtung zukommen läfst. Die Arbeit Sorókins, die übrigens eine keineswegs abgeschlossene ist, wird nun von Prof. Dr. Robert Hartig in seinem bei J. Springer in Berlin erschienenen Buche „Der echte Hausschwamm“ sehr abfällig beurtheilt. Es werden Sorókin arge Irrthümer über die Zersetzungs-Erscheinungen an lebenden Bäumen nachgewiesen, deren Entschuldigung nur darin zu suchen sei, dafs er Hartigs Buch über die Krankheiten der Bäume gar nicht gekannt habe; im übrigen habe Sorókin nicht mehr geboten, wie in unseren deutschen Lehrbüchern, im Conversationslexikon u. s. w. über den Hausschwamm zu finden sei, und noch dazu mit all den Irrthümern, welche dieselben enthalten. Auch die am Schlusse angegebenen Mittel gegen die Fäulnifs enthielten nichts Neues. Wörtlich sagt dann Prof. R. Hartig: „Prof. Sorókin beabsichtigt in einer besonderen Schrift die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Zersetzungs-Erscheinungen des Holzes eingehend zu besprechen; hoffen

wir, dafs dann Prof. Gottgetreu auch diese Schrift aus dem Russischen ins Deutsche übersetzen läfst, um so die Ergebnisse meiner Forschungen den deutschen Technikern bekannt zu machen«.

Da die betreffende Arbeit noch nicht erschienen zu sein scheint, so hoffe ich den Wünschen des Prof. R. Hartig dadurch einigermafsen entgegengekommen zu sein, dafs ich sein Buch »Der echte Hausschwamm« nach Rufsland gesendet habe, um in die dortige Landessprache übersetzt und den russischen Technikern zugänglich zu werden. Meinen deutschen Fachgenossen gegenüber fühle ich mich — von Herrn Hartig förmlich herausgefordert — dazu verpflichtet, über den gegenwärtigen Stand der Hausschwammfrage etwas eingehender zu berichten.

In der Einleitung seiner Schrift über den Merulius weist Professor Hartig darauf hin, dafs die Lösung der Hausschwammfrage auf dem Gebiete der Botanik erfolgen müsse. Da wäre es nun sehr interessant gewesen, zu erfahren, wie sich der Verfasser den Arbeiten des als Autorität bekannten Geheimenrathes Göppert gegenüber verhält, auf welche Prof. Poleck in Breslau fufste, als er den für uns Techniker so wichtigen Nachweis brachte, dafs Sommerfichtenholz dem Hausschwamm sehr schnell verfalle, während Winterfichtenholz gesund bleibe.

Durch chemische Analyse hat nämlich Poleck nachgewiesen, dafs in der Asche von Merulius lacrimans und seiner Fruchtträger (Sporangien) grofse Mengen von phosphorsauren Salzen (phosphorsaurem Kali) vorhanden sind; da nun bei weiterer Untersuchung der mineralischen Bestandtheile einer im Winter und einer Ende April gefällten Kiefer sich herausgestellt hat, dafs letztere einen fünfmal gröfseren Gehalt an Kalium und einen achtmal gröfseren Gehalt an Phosphorsäure als das im Winter gefällte Holz besafs, so lag der Schlufs nahe, dafs ein im Safte gefälltes Holz ein sehr geeigneter Nährboden für die Bildung von Hausschwamm sei. In dieser Ansicht wurde Prof. Poleck durch seine gelungenen Versuche bestärkt, indem derselbe durch reichliche Aussaat von Hausschwamm-Sporen auf dem Aprilholze Keimung und vollständige Entwicklung des Schwammpilzes erzielte, während dies beim Winterholz nicht gelang.

Prof. Hartig weist nun nach — und dem stimmen wir auch vollständig bei — dafs ein im April gefälltes Holz nicht als Sommerholz betrachtet werden darf, da die Neubildung der Kieferntriebe in der Regel erst Mitte Mai erfolgt. »Poleck vergleicht also das Holz zweier Winterkiefern und ist somit zu keinerlei ungünstigen Schlüssen bezüglich der Eigenschaften des Sommerholzes berechtigt.« Im Gehalte aber an Phosphorsäure und Kali müsse sich — im Gegensatze zu Dr. Poleck — im Sommerholze, gegenüber dem im Winter gefällten, ein geringerer Procentsatz herausstellen, weil im Winter mehr Reservestoffe in den lebenden Zellen der Markstrahlen u. dgl. abgelagert seien. Diese aber werden — wenigstens theilweise — zur Neubildung der Triebe und zur Ernährung der Cambialzone verbraucht und erst im Nachsommer und Herbst wieder im Holze abgelagert.

„Die Ergebnisse der Poleckschen Analysen“, sagt Hartig, »mufsten um so mehr überraschen, da sie — wenn man von dem Umstande absieht, dafs er kein Sommerholz vor sich hatte — gerade das Gegentheil von dem ergaben, was a priori anzunehmen war«.

Durch Hartig veranlafste Analysen von Kiefern-Winter- und Sommerholz ergaben dann auch die unzweifelhafte Thatsache, dafs das Sommerholz einen erheblich geringeren Gehalt an Phosphorsäure besitzt als das Winterholz. Wenn somit die Schlufsfolgerungen Polecks keinerlei Berechtigung für sich in Anspruch nehmen können, so hat Hartig weiterhin auf dem Versuchswege diese Frage gelöst, indem er eine ganze Folge von im Winter und im Sommer gefällten Kiefern- und Fichtenstücken mit Hausschwamm behaftete. Hierbei ergab sich kein nachweisbarer Unterschied in der Empfänglichkeit für Hausschwamm-Angriffe zwischen dem Winter- und Sommerholze unserer gebräuchlichsten Nadelhölzer.

Prof. Hartig sucht ferner nachzuweisen, dafs Prof. Poleck »auf Irrwege gerathen sei, indem er Fragen der Pathologie einseitig auf Grund von Aschenanalysen zu beantworten suchte“, und findet die Zunahme des Aschengehaltes eines vom Schwamm zerstörten Holzes von 0,22 auf 1,56 Procent, welche Poleck feststellte, unerklärlich; denn bei einer solchen Vermehrung des Aschengehaltes durch Masse-Verminderung müsse das Holz auf $^1/_7$ seines Anfangsgewichtes gesunken sein oder der Hausschwamm müsse Asche in das Holz hineinbefördert haben.

Prof. A. Wagner in München dagegen hat auf meine Veranlassung Holz, welches vom Hausschwamm zerstört war, analysirt und fand in demselben weit mehr Asche als Poleck, nämlich 2,4 Procent,*) was wohl dahin zu erklären sein möchte, dafs das überaus schwammige, durch Hausschwamm zerstörte Holz einen Theil seiner Aschenbestandtheile aus den mit löslichen Bestandtheilen gemischten Füllmaterialien, auch wohl aus der Mauer u. s. w. aufzunehmen im Stande ist. Hier liegen offenbar noch unaufgeklärte Widersprüche vor, welche einer weiteren Richtigstellung bedürfen; weder die Botanik noch die Chemie allein, sondern beide vereint nur werden im Stande sein, endlich das Richtige zu finden; auch werden wohl die praktischen Kenntnisse unserer Techniker bei der endgültigen Feststellung der Hausschwamm-Frage nicht entbehrt werden können.

Dafs Prof. Hartig durch nicht volle Berücksichtigung des chemischen Gebietes selbst in Irrthümer gerathen ist, das beweist die Mittheilung über seine angestellten »Keimversuche«; Professor A. Wagner hat sich über diesen Punkt eingehend ausgesprochen:**) Prof. Hartig hat, wie er selbst sagt, lange Zeit vergeblich experimentirt, bis ihm die Bedingung der Keimung der Pilzsporen klar geworden ist. Die gewöhnlichen Nährlösungen schlugen alle fehl, endlich jedoch gelang ihm die Keimung zuerst bei Zusatz von Urin, hierauf von kohlensaurem und phosphorsaurem (!) Ammoniak, dann kohlensaurem Kali. Die die Keimung ermöglichende Wirkung des kohlensauren Kali erklärt nach Hartig auch die schädliche Wirkung der Steinkohlen- und Braunkohlen-Lösche. Ferner heifst es: Die wirkliche Keimung geht nur bei Gegenwart von Kali und Ammoniak vor sich. Alles, was Sorókin über seine eigenen Hausschwamm-Züchtungen mitgetheilt hat, wird von Hartig als durchaus unrichtig bezeichnet.

Wenn nun Hartig die Lösche von Steinkohlen als Schlackenrückstände aus den Retorten bei der Gasbereitung anspricht, so möchte er sich geirrt haben, denn — wie allbekannt — ist solche Lösche ein Abfallerzeugnifs, welches durch den Rost fällt, wozu noch ferner zu bemerken sein möchte, dafs dieselbe nur Spuren von Kalium- oder Natrium-Verbindungen besitzt und ganz unmöglich kohlensaures Kali (schon seines Gypsgehaltes wegen) enthalten kann. Es ist auch nicht richtig, wenn Prof. Hartig die Behauptung aufstellt, dafs der längst erkannte nachtheilige Einflufs der Koks und der Koksschlacken, der sogenannten Steinkohlenlösche oder anderer Aschen, welche als Füllstoff für Balkenlagen verwendet werden, einerseits durch ihren Gehalt von kohlensaurem Kali erklärlich sei, andererseits durch den aufserordentlichen Wassergehalt dieser Füllmassen; denn gerade die Koks, frei von kohlensaurem Kali, zeichnen sich als sehr trockenes Material aus, sodafs sie äufserst selten mehr als 5 bis 6 Procent Wasser enthalten. Aus diesen Gründen hat Prof. Poleck als einen ganz vorzüglichen Füllstoff Koksgrus bezeichnet, und auch wohl mit vollem Recht!***)

Mit vorzüglicher Fachkenntnifs ist der botanische Theil des Buchs über den merulius lacrimans geschrieben; und es sind demselben sehr lehrreiche Abbildungen, zum Theil dem früheren Werke Hartigs über die Zersetzungs-Erscheinungen des Holzes entnommen, beigegeben. Wir erblicken in diesem Theil der Arbeit den Schwerpunkt derselben und überall tritt uns in ihm der hochgelehrte gründliche Forscher entgegen. (Schlufs folgt.)

*) Dinglers polyt. Journal, Bd. 249, S. 337.
**) Repertorium der analytischen Chemie, 1885, S. 193 u. s. w.
***) Der Hausschwamm, seine Entwicklung und seine Bekämpfung von Dr. H. R. Göppert, nach dessen Tode herausgegeben von Dr. Th. Poleck. 1885. S. 43 u. 44.

Die technischen Schulen in Dänemark.

Wenn die skandinavischen Länder, trotzdem dieselben keine ergiebigen Einnahmequellen besitzen, in Bezug auf ihre Cultur hinter keinem anderen Lande zurückstehen, so ist dieses mit in erster Linie dem hochentwickelten Gemeinsinn der Bevölkerung zu danken, der — was wohl zu beachten — weniger von dem Mafse des gesamten Wohlstandes als von dessen gleichmäfsiger Vertheilung bedingt wird. Während in Deutschland, Frankreich und anderen Ländern grofse volkswirthschaftliche Aufgaben der Staat übernehmen und lösen mufs, sind in den skandinavischen Ländern diese Aufgaben in höherem Mafse Sache des Volkes, der kleineren Gemeinwesen und privater Vereinigungen geblieben. Dem Skandinaven kommt bei Lösung dieser Aufgaben seine Natur zu statten, die trotz ihrer Richtung auf das Praktische doch des idealen Zuges nicht entbehrt. Viele Anstalten zur Bildung des Volkes sind von diesem selbst geschaffen; ich erinnere nur an die vortrefflichen Bauernhochschulen. In bezug auf Pflege der Bildung nimmt unter den drei nordischen Reichen Dänemark die hervorragendste Stelle ein. Hier trat zuerst das Bedürfnifs auf, für die technische Bildung besondere Schulen zu errichten.

Wir übergehen hier die 1829 gegründete polytechnische Hoch-

schule in Kopenhagen (Polytekniske Laereanstalt i Kjöbenhavn). Dieselbe ist eine wissenschaftliche Staatsanstalt und hat gleich wie die Technik als Wissenschaft kein ausgeprägt nationales Gepräge. Dagegen haben sich die technischen Schulen als Privatanstalten allmählich aus dem Volk heraus entwickelt. Trotzdem dieselben in ihrer Entwicklung vollständig frei waren, fehlt denselben doch nicht ein gemeinsamer Plan. Schon 1770 richtete man an der Königlichen Kunstakademie in Kopenhagen zur Ausbildung des Handwerkerstandes eine Zeichenschule ein. Dem Drange der Handwerker nach einer höheren allgemeinen Bildung suchte der Geistliche Mafsmann im Jahre 1800 durch Gründung einer Anzahl heute noch bestehender Sonntagsschulen abzuhelfen, in denen in Schreiben, Rechnen, Gesang, Zeichnen, Geographie, Geschichte, Geometrie u. a. m. unterrichtet wurde. Die Fürsorge für diese Schulen lag in den ersten Jahrzehnten den echt national gesinnten Geistlichen ob, so lange, bis der Handwerkerstand sich so weit entwickelt hatte, um selbst die Leitung dieser Anstalten in die Hand zu nehmen und denselben damit auch in höherem Mafse das Gepräge von niederen technischen Bildungsanstalten aufzudrücken. Im Jahre 1843 errichtete der Schreinermeister Losenius Kramp im Verein mit der zu diesem Zweck ins Leben gerufenen technischen Gesellschaft (Teknisk Selskab) das technische Institut in Kopenhagen. Während die Mafsmannschen Sonntagsschulen den Unterricht unentgeltlich ertheilten, erhoben die neuen Schulen (oder die umgestalteten Sonntagsschulen) einen geringen Beitrag von den Schülern. Naturwissenschaften, Mathematik, Zeichnen und die eigentlich technischen Fächer traten in den Vordergrund. Es fehlte jedoch zuerst an Lehrkräften wie an Mitteln. In welchem Mafse diese Anstalten von dem Gemeinsinn der Bevölkerung getragen wurden, geht daraus hervor, dafs dem technischen Institut in Kopenhagen im ersten Jahre der Staat nur 600 Kronen, die technische Gesellschaft und Private dagegen 2600 Kronen Zuschufs gewährten. Die Zahl der technischen Schulen ist seit 1843 — in welchem Jahre Dänemark deren 6 besafs — stetig gestiegen. 1863 belief sich die Anzahl auf 36, 1873 auf 57 und 1883 auf 72. Wesentlich gefördert wurden diese Schulen durch das 1863 eingeführte Gesetz über die Handwerker- und Industrievereine, welche in thatkräftiger Weise diese Schulen unterstützten.

Auch der Staat nahm allmählich ein regeres Interesse an diesen technischen Anstalten. Der Jahresbeitrag für das Institut in Kopenhagen war bis 1859 bis auf 4000 Kronen (1 Krone = $1^1/_8$ Mark) gewachsen, wofür der Staat das Recht erhielt, zwei Stellen im Vorstand der technischen Gesellschaft zu besetzen. Für die übrigen Schulen im Lande gewährte der Staat im ganzen nur 4000 Kronen.

Inzwischen hatte sich das Bedürfnifs herausgestellt, den Unterrichtsplan des technischen Institutes dahin abzuändern, dafs der Zeichenunterricht vorwiegend mit Rücksicht auf das praktische Bedürfnifs ertheilt werde und neben den technischen auch allgemein bildende Fächer, wie Schreiben, Rechnen, Muttersprache, Naturlehre, Naturwissenschaften, Geschichte und Geographie gepflegt würden. Namentlich trat hierfür der Architekt V. Klein ein, der auch die Nothwendigkeit betonte, durch eine Anzahl von Freiplätzen und Stipendien eine theilweise Verlegung des Unterrichts von den Abend- auf die Tagesstunden zu ermöglichen. Da Kleins Vorschlag der Erweiterung des technischen Instituts von der technischen Gesellschaft abgelehnt wurde, so gründete Klein 1868 die neue Handwerkerschule in Kopenhagen. Wie richtig auch diese Anstalt einem wirklichen Bedürfnifs des bildungsuchenden Handwerkerstandes angepafst wurde, geht daraus hervor, dafs die Schülerzahl von 1868 bis 1875 von 90 auf 400 stieg, während das technische Institut 1869 von 800, 1875 von 1100 Schülern besucht wurde.

Als im Jahre 1872 der Industrieverein in Kopenhagen den Ueberschufs der Einnahmen der Kunst- und Industrieausstellung zur Hebung des technischen Unterrichtswesens zu verwenden beschlofs, gelang es unter gleichzeitiger Neubildung der Technischen Gesellschaft unter Vorsitz des Geheimen Conferenzrathes Hall, die drei bisher bestehenden Anstalten, die Mafsmannsche Sonntagsschule, das technische Institut und die neue Handwerkerschule, zu einer einzigen Industrie- und Handwerkerschule (Industri- og håndverkerskole i Kjöbenhavn) zu vereinigen. 1881 wurde für diese Schule ein grofses neues Gebäude eingeweiht, zu dessen Baukosten von 475 000 Kr. der Staat 100 000 Kr., die Stadt Kopenhagen 98 000 Kr. beigetragen hat. Auch der Staat hat die hohe Bedeutung dieser Schule dadurch anerkannt, dafs er für dieselbe der technischen Gesellschaft in Kopenhagen 20 000 Kr. Zuschufs gewährt. Die übrigen technischen Schulen des Landes erhalten 35 400 Kr. Staatsbeitrag, aufser den einmaligen Zuschüssen zum Bau der Schulhäuser. Die Anstalten sind private geblieben; jedoch haben sie durch diese reichlicher gewährten Mittel die Möglichkeit erhalten, sich bedeutend zu erweitern.

Wie sich Dänemarks geistiges Leben in der Hauptstadt sammelt, so ist auch die Technische Gesellschaft in Kopenhagen nach dem Vorbilde ihres ersten Vorstehers Losenius Kramp in steter lebendiger, anregender Berührung mit den Anstalten im Lande geblieben. Vor allem suchte man nach drei Richtungen hin diese provinciellen Anstalten zu unterstützen: in der Heranbildung tüchtiger Lehrkräfte, in der Zuwendung von Lehrmitteln und endlich durch persönlichen Verkehr. Die technische Gesellschaft veranstaltet Sommerlehrgänge für die Lehrer und Lehramtsbewerber aus der Provinz; sie giebt Lehrbücher und Zeichnungen heraus; aufserdem übt deren zeitiger vortrefflicher Vorsteher, Capitän Thalberg, durch persönliche Berührung einen bedeutenden Einflufs auf die technischen Anstalten im Lande, deren Anzahl sich — wie angeführt — auf über 70 beläuft und die durchschnittlich 40 bis 50 Schüler besitzen. Unter diesen Anstalten sind die bedeutendsten: diejenige in Aalborg mit 486 Schülern, in Odense mit 409, in Aarhus mit 298, in Randers mit 283 und in Horsens mit 247 Schülern. Die Industrie- und Handwerker-Schule der technischen Gesellschaft in Kopenhagen dagegen zählt 1800 Schüler, woraus allein schon deren vorwiegende grofse Bedeutung hervorgeht.

Da, wie gesagt, diese Schule der Hauptstadt das Vorbild für die übrigen Anstalten ist, so genügt es hier, nur ihre Einrichtung zu beschreiben. Die Schule zerfällt in fünf Abtheilungen: die Abendschule, die Tagesschule, die Malerschule, die Metallarbeiterschule und die Kunstindustrieschule. In der Abendschule wird vom 1. October bis zum 1. Juli von 4 bis 10 Uhr abends Unterricht ertheilt in der Muttersprache, im Rechnen, Schreiben, in der Buchführung, Arithmetik, Geometrie, Algebra, Stereometrie, Trigonometrie, Naturlehre, im Freihand-, geometrischen, stereometrischen, Umrifs- und perspectivischen Zeichnen, der Schattenlehre, dem Fachzeichnen für die einzelnen Zweige des Handwerks, im kunstgewerblichen Zeichnen, im Fachzeichnen für Mechaniker, im Modelliren in Thon, in der Chemie und der Baumaterialienkunde. Ein gewöhnlich begabter Schüler gelangt in vier Vierteljahren bis zum Fachzeichnen. Die Tagesschule ist vom 1. November bis zum 1. April geöffnet. Die tägliche Unterrichtszeit umfafst die Stunden von 8 Uhr morgens bis 2 Uhr nachmittags. Aufserdem nehmen die Schüler während zweier Stunden an dem Unterricht der Abendschule theil. Das Schulgeld beträgt für den Monat 10 Kronen. Die Schule, welche sich die Ausbildung von Bau- und Maschinenhandwerkern zum Ziele steckt, umfafst vier Klassen, in denen aufser in den mehr elementaren Fächern besonders im Projectionszeichnen und der Schattenlehre, in der Bauconstructionslehre, der bürgerlichen Baukunst, der Statik, der Maschinenlehre und dem Maschinenzeichnen unterrichtet wird. Die Schule ertheilt Abgangszeugnisse. Die Malerschule umfafst drei Abtheilungen, die vom 1. December bis zum 1. März mit den Unterrichtsstunden von $8^1/_2$ Uhr bis $2^1/_2$ Uhr geöffnet sind. In dem Institut für Metallarbeiter wird vom 1. October bis 1. Juli abends von 8 bis 10 Uhr und Sonntags Vormittag von 9 bis 12 Uhr Unterricht im Ciseliren, Graviren u. s. w. ertheilt. In der Kunstindustrieschule werden vom 1. October bis zum 1. Juli täglich von 8 bis 2 Uhr Handwerker, wie Anstreicher, Metallarbeiter, Schreiner, Steinmetzen u. a. m. soweit ausgebildet, dafs dieselben im stande sind, eine Zeichnung zu einem ihrem besonderen Fache angehörigen Gegenstand zu erfinden. Der Unterricht besteht, abgesehen vom Zeichnen und Modelliren, in der Erklärung der Stilarten und in der selbständigen Bearbeitung gegebener Aufgaben.

Es sei noch erwähnt, dafs die Technische Gesellschaft im Juli jeden Jahres eine Anzahl auf die Kunstindustrie bezüglicher Aufgaben ertheilt.*)

Egon Zöller, Reg.-Baumstr.

*) Siehe „Teknisk Tidskrift“, 13. Jahrg., 1883, V. Heft, S. 94—97.

Anwendung der mechanischen Blocksicherung für einen Signalstellbock.

(Schlufs.)

Die zur Anwendung gekommene mechanische Blocksicherung hat nur 450 Mark gekostet. Die verwendeten, sehr einfachen Vorrichtungen sind in den umstehenden Zeichnungen II bis VI dargestellt.

Fig. II und III geben die Vorder- und Seitenansicht des Signalstellbockes mit aufgesetztem Blockkasten und Läutewerk. Der Signalhebel (Umschlaghebel) *H* ist in der Ruhestellung gezeichnet, welcher das Haltesignal am Abschlufstelegraphen entspricht. Der Signalhebel ist in dieser Stellung für beide Fahrrichtungen verschlossen. Die Weiche, welche mittels eines Gegengewichts von Hand bedient wird, kann beliebig umgelegt werden. Mit dem zur Weiche führenden Gasrohrgestänge *G* steht der mit zwei Ausschnitten von verschiedener Tiefe versehene Riegel (Weichenschieber) *R* in Verbindung. Diesen Ausschnitten des Riegels entsprechen einseitige, nahezu den halben Umfang der Kettentrommel *K* umfassende, angegossene Flansche von

verschiedener Höhe, welche in bekannter Weise beim Umlegen des Hebels in die eine oder andere Stellung die Verriegelung der Weiche bewirken. Soweit der gewöhnliche Stellbock.

Der auf dem Bockgestell befestigte Blockirungs-Apparat wirkt unmittelbar auf den Mantel der Kettentrommel *K*. Die letztere hat zu diesem Zweck eine gröfsere Breite erhalten, als die Auflage der Kette des Signalzuges und die Sperrflansche für den Weichenschieber *R* erheischen. Hinter den für die Verriegelung der Weiche dienenden Flanschen befinden sich auf der Trommel *K* noch zwei Flansche von mäfsiger Höhe, von denen ebenfalls je einer den halben Umfang der Trommel umfafst. Diese Flansche liegen in zwei verschiedenen Ebenen und zwar der eine an der linksseitigen, der andere an der rechtsseitigen Peripherie. An beiden Endpunkten laufen dieselben segmentförmig auf die Mantelfläche der Trommel *K* aus und zwar erscheint im Aufrifs bei *s* Fig. II (siehe auch IV und V) ein segmentförmiger Ausschnitt, der bei der Ruhestellung des Signalhebels durch die Blockscheibe *B* ausgefüllt wird. Die Trommel *K* und die Blockscheibe *B* sehen in der Vorderansicht (Fig. II) wie zwei einander durchdringende Kreise aus; *s* ist ein Theil eines vom Mittelpunkte der Blockscheiben-Welle *w* aus geschlagenen Kreises. Die auf der Welle *w* fest sitzende Blockscheibe *B* hat ungefähr die Form wie eine bekannte, aus Curvenscheiben hergestellte Endcompensation für Weichengestänge (Spitzenverschlufs); $s_{,}$ und $s_{,,}$ in Fig. IV und V sind segmentförmige in verschiedenen Parallelebenen liegende Ausschnitte von *B*, welche man sich als Theile eines vom Mittelpunkte *m* der Kettentrommel *K* aus geschlagenen Kreises zu denken hat.

Nimmt man eine Bewegung der Blockscheibe *B* entsprechend der Stellung des Blockhebels *h* in Figur IV oder V an, so tritt der volle Cylinder der Scheibe *B* aus dem Ausschnitt *s* der Trommel *K* heraus und ein Cylindertheil mit dem Ausschnitt $s_{,}$ oder $s_{,,}$ an dessen Stelle. Dies ermöglicht die Umstellung von *K* nach einer Richtung und zwar nach derjenigen, für welche durch den Ausschnitt $s_{,}$ oder $s_{,,}$ an der Scheibe *B* die Möglichkeit einer Durchziehung des entsprechenden einseitigen Flansches von *K* gegeben ist. Nach der anderen Richtung ist *K* nicht zu bewegen, weil hier der volle Kern der Scheibe *B* vor dem einseitigen Flansch von *K* liegt. Die Fig. IV und V deuten beide Bewegungen von *B* und *K*, d. h. die beiden möglichen Deblockirungen und Signalstellungen an.

B ist in einem unten offenen Schutzkasten gelagert, der vorn die bekannten Blockfensterchen führt, hinter denen sich *B* bewegt und den Wechsel der rothen und weifsen Signalfarben vermittelt. Auf dem Blockkasten befindet sich ein kräftiges Läutewerk, welches bei jeder Deblockirung durch die Drehung von *B* zum Ertönen gebracht wird. Die Blockscheibe wird je nach dem frei zu gebenden Wege bald nach links, bald nach rechts bewegt; es sind daher zwei Glockenhämmer erforderlich, welche in üblicher Weise durch Anschlagstifte in Bewegung gesetzt werden.

Die Bewegung der Blockscheibe *B* am Signalstellbock erfolgt vom Stationsbureau aus mittels eines 3 mm starken, doppelten Stahldrahtzuges. Der einfache, die Bewegung bewirkende Stationsapparat ist in Fig. VI abgebildet. Der an der Wand zu befestigende Apparat besteht auch wieder aus einer Kettenrolle *K*, über welche die Leitung nach dem Aufsenblock gespannt und an einer Stelle fest angestiftet ist. *K* läfst sich durch den Hebel *a* nach links oder rechts um rd. 120° drehen. Der Stahldrahtzug wird dadurch bald links, bald rechts herum bewegt, und der nutzbare Hub in der Leitung beträgt etwa 200 mm.

Fig. VI zeigt den Stationsapparat in der Ruhestellung. Durch einen mittels Spiralfeder gespannten, in eine Klinke von *K* einfassenden Stift *g*, wird die Kettenscheibe *K* festgehalten. Soll *a* umgelegt werden, so mufs vorher *g* nach unten gezogen, d. i. die Klinke und damit die Kettenrolle frei gegeben werden. Die Blockscheibe *B* folgt der Bewegung des doppelten Drahtzuges, bis der Ansatz *n* auf dem Flansch der Trommel *K* reitet. Dieses Hindernifs begrenzt den Hub und entspricht der vollendeten gezogenen Stellung des Hebels *a* am Stationsapparat, welcher in dieser gezogenen Stellung nicht eingeklinkt werden kann und darf.

Die Bedienung der Blockanlage gestaltet sich hiernach wie folgt: Angenommen, es soll ein Zug in das gerade durchgehende Hauptgeleis fahren, so mufs der Stations-Vorsteher am Stationsblock den Hebel *a* aus der senkrechten Stellung nach links umlegen, womit er die Kette bezw. den Drahtzug rechts auf- und links abwickelt. Der doppelte Stahldrahtzug überträgt die Bewegung auf die Blockscheibe des Signalstellbockes. *B* dreht sich in demselben Sinne, die Blockkurbel *h* kommt in die Stellung, die in Fig. V angedeutet ist. Während der Bewegung des Drahtzuges ertönt weit hörbar die Glocke am Signalstellbock. Der dadurch benachrichtigte Weichensteller findet ein Blockfenster frei, zieht das zugehörige Signal, wobei die Drehung von *K* die Blockscheibe *B* festlegt, sodafs diese von der Station aus nicht mehr bewegt werden kann; denn der Drahtzug ist nunmehr auch festgelegt. Der unbewegliche Drahtzug macht ebenfalls den Hebel *a* am Stationsblock unbeweglich. Der Stationsbeamte kann sich also durch einen Griff an diesen Hebel überzeugen, ob das Signal gezogen ist.

Nach Einfahrt des Zuges soll der Weichensteller am Abschlufstelegraphen wieder Haltsignal herstellen. Derselbe legt zu dem Zweck den Signalhebel in die Ruhestellung zurück, macht damit die Blockscheibe *B* wieder frei, dreht letztere an der Kurbel *h* wieder in Ruhestellung, bei welcher Drehung der Drahtzug im entgegengesetzten Sinne als vorhin bewegt wird. Am Stationsapparat geht die Kettenrolle mit dem Hebel *a* rückwärts; während dieser Bewegung ertönt die Glocke am Stationsapparat, bis der Hebel *a* die senkrechte Stellung eingenommen hat und in dieser durch den selbstthätig einspringenden Stift *g* festgehalten wird.

Der Stationsbeamte hört und sieht dadurch am Stationsblock, ob das Signal wieder eingezogen ist und der Wärter seinen Apparat festgelegt hat. Diese einfache Blockanlage erfüllt daher im vorliegenden Falle dieselben Bedingungen, wie eine elektrische. Für dieselbe spricht aufser den geringen Kosten noch der Umstand, dafs die einzelnen Theile unbeschadet des sicheren Arbeitens im Freien stehen können, was bei den elektrischen Blocks — abgesehen vom System Hattemar-Kohlfürst — nicht der Fall ist. Die Unterhaltung erfordert keine besonderen Fachkenntnisse, kann jedem Bahnmeister anvertraut werden und ist gerade so einfach, wie die einer gewöhnlichen Signalanlage. Werden Ausbesserungen nöthig, so braucht man keinen Mechaniker, sondern nur einen Schlosser oder Schmied — für die Unterhaltung auf abgelegenen Stationen ein nicht zu unterschätzender Vortheil.

Dafs aber die Verwendungsfähigkeit mechanischer Blockanlagen ihre engen Grenzen hat, weil sie an mäfsige Entfernungen gebunden ist, wurde schon oben bemerkt. Auch darf nicht unerwähnt bleiben, dafs bei der beschriebenen Blockanlage die Zurücknahme eines aufgegebenen und gezogenen Einfahrsignals durch den Stations-Vorsteher mittels des Blockes selbst nicht möglich ist, was bei den meisten elektrischen Blocksicherungen durch Vereinbarung eines besonderen mehrere Male ertönenden Vorweckerzeichens sich leicht einrichten läfst. Den Befehl zum Einziehen eines Signales kann der Weichensteller auf Station Bismarck durch den dort noch vorhandenen Perrontelegraphen erhalten. Ist kein Perrontelegraph vorhanden, so kann dazu mit geringen Kosten der Läutewerks-Inductor und die bei dem Weichenstellerposten befindliche Glockenbude benutzt werden. Giebt man dem Inductor eine dritte Taste, die eine neu bis zur Glockenbude zu ziehende Leitung einschaltet, stellt man ferner in dieser Bude eine Erdleitung her, nachdem man vorher das Läutewerk mit einem zweiten Paar Elektromagneten versehen hat, so läfst sich mittels dieser Leitung ein Glockensignal geben, welches nur der Endweichensteller, nicht aber die Streckenwärter erhalten. Eine bestimmte, von den Vormelde- und allen übrigen Glockensignalen abweichende Anzahl von Glockenschlägen kann bedeuten, dafs das Signal am Abschlufstelegraphen einzuziehen ist. Will man die Glockenbude nicht benutzen, so läfst sich auch ohne grofse Kosten eine selbständige elektrische Klingel an der Weichenstellerbude anbringen. Wünschenswerth bleibt es jedoch, die vorhandenen Signaleinrichtungen dabei zu benutzen.

Richard Kolle,
Bau- u. Betriebs-Inspector.

Vermischtes.

— In dem Wochenblatt für Baukunde Nr. 83, S. 411 wird im Anschlufs an eine Besprechung der in Nr. 41 des Centralblattes der Bauverwaltung veröffentlichten gerichtlichen Entscheidungen der Vorwurf nicht entschuldbarer Härte gegen die Staatsverwaltung erhoben, weil der bauleitende Beamte in voller Höhe der von ihm verschuldeten Anschlagsüberschreitungen in Anspruch genommen ist. Dieser Vorwurf wird mit der Behauptung begründet, dafs jener Beamte nicht allein schuldig sei, vielmehr an den begangenen Versehen insbesondere auch der Regierungs- und Baurath betheiligt, mithin auch nur eine theilweise Inanspruchnahme gerechtfertigt sei, sofern, was thatsächlich nicht der Fall, ein Schaden in der eingeklagten Höhe nachzuweisen sei.

Nach beiden Richtungen beweisen aber die ergangenen richterlichen Entscheidungen zunächst, dafs der Staatsverwaltung bei Erhebung des Ersatzanspruchs das Recht völlig zur Seite stand. Insbesondere wird an diesem Rechte nichts durch den Umstand geändert, dafs auch anderen Beamten vertretbare Versehen zur Last zu fallen scheinen, bezüglich deren die Verhandlungen noch schweben.

Was ferner die Frage der Billigkeit anlangt, so ist zunächst daran zu erinnern, dafs der betreffende bauleitende Beamte aus rein formalen Gründen der disciplinarischen Ahndung seiner Pflichtwidrigkeit entgangen ist. Sodann ist ihm im Gnadenwege die Zahlung der auf 9737,18 Mark ermittelten Kosten für solche Bauobjecte, welche wenigstens annähernd als eine Werthvermehrung des Regierungs- und Ober-Präsidial-Gebäudes angesehen werden können, erlassen worden.

Wenn schliefslich die Veröffentlichung der Erkenntnisse im Centralblatte der Bauverwaltung bemängelt wird, so wird anscheinend übersehen, dafs gerade die Baubeamten das gröfste Interesse daran haben, über den Umfang ihrer civilrechtlichen Verantwortlichkeit und die in dieser Hinsicht ergangenen richterlichen Entscheidungen sich zu unterrichten.

Neunter deutscher Malertag in Halle a. S. In den Tagen vom 15. bis zum 18. November d. J. findet in Halle a. S. der neunte deutsche Malertag statt, mit welchem eine Ausstellung decorativer Malereien aus allen Gebieten der ausschmückenden Kunst verbunden sein wird. Da die innere Ausschmückung der Wohnung wesentlich eine Aufgabe des Architekten ist, und Zeichnungen, für die einschlagenden Gegenstände angefertigt, jedermann zur Anregung und zur Belehrung dienen können, so ersucht der Ausschufs des Malertags die Architekten, die geplante Ausstellung mit Entwürfen und Studienblättern gedachter Art zu beschicken. Auch Aufnahmen älterer Decorationen, besonders aus dem Bereiche der italienischen und deutschen Renaissance, sowie des Mittelalters würden willkommen sein. Dem Wunsche des Ausschusses, diese Einladung zu verbreiten, kommen wir hierdurch mit Vergnügen nach, indem wir beifügen, dafs den Ausstellern Kosten nicht erwachsen werden und Anmeldungen an Herrn Maler W. Zander in Halle zu richten sind.

Denkmal für den Präsidenten Garfield in Cleveland (Nord-America). Für den am 3. Juli 1881 in Washington durch Mörderhand verwundeten, am 19. September desselben Jahres seinen Verletzungen erlegenen Präsidenten der Vereinigten Staaten James A. Garfield soll in seinem Geburtsort Cleveland (Ohio) ein Denkmal errichtet werden. Um Entwürfe zu gewinnen, ward unter Architekten und Bildhauern eine Preisbewerbung ausgeschrieben, mit der Mafsgabe, dafs architektonisch aufgefafste Anlagen in Formen, welche an die mittelalterliche Ueberlieferung anschliefsen, vor rein plastischen Entwürfen und Bauten in antikem Sinne den Vorzug erhalten würden. Der erste Preis wurde dem Architekten George Keller in Hartfort (Connecticut) zugesprochen. Sein Entwurf, mit dessen Ausführung nunmehr begonnen worden, stellt einen 76 Meter hohen Thurm dar, der auf einem Unterbau mit mächtigen Freitreppen sich erhebt. Im Hauptgeschofs des Bauwerks liegt eine auf Granitsäulen gewölbte Halle von etwa 13 Meter Durchmesser. Darunter befindet sich eine Gruft, welche nicht nur das Grab des Präsidenten, sondern auch die Gräber seiner Familienangehörigen aufnehmen soll. Ein 2 Meter hoher Reliefries führt das Wirken Garfields als Lehrer, Soldat und Staatsmann vor Augen. Das Material des Baues ist Ohio-Stein. Die Baukosten wurden auf 150 000 Dollars veranschlagt.

Zwei Trommelwehre. Im Herbst d. J. sind beinahe gleichzeitig zwei beachtenswerthe Wasserbau-Anlagen fertiggestellt und in Betrieb genommen worden, nämlich die beiden Trommelwehre bei Charlottenburg in der Spree und bei Oppeln in dem durch einen Arm der Oder gebildeten Winterhafen. Beiden hat das von dem Wasserbauinspector Mohr gebaute und in einer besonderen Schrift veröffentlichte Küddow-Wehr bei Tarnowke*) zum Vorbilde gedient; sie unterscheiden sich aber sowohl von diesem als auch unter einander nicht blofs in der allgemeinen Anordnung, sondern auch in den Einzelheiten. Das Charlottenburger Trommelwehr bildet einen Theil einer grofsen, im übrigen mit Schützen versehenen beweglichen Wehranlage, welche ganz geöffnet wird, sobald der Flufs über seinen mittleren Wasserstand hinausgeht. Es liegt am hochwasserfreien Ufer, von welchem aus es unmittelbar zugänglich ist, und hat die Bestimmung, zur Zeit des Staues die zu Thal gehenden Schiffe durchzulassen, um die neben dem Wehr befindlichen Schiffsschleusen zu entlasten. Das Trommelwehr bei Oppeln dagegen liegt in der Mitte eines festen Wehres, welches von Hochwasser überströmt wird, und dient dazu, bei kleinen Wasserständen, wenn die Ueberstauung nicht stattfindet, in dem alsdann stillstehenden Oberwasser von Zeit zu Zeit einen Wasserwechsel eintreten zu lassen, um dessen Faulen zu verhüten. Bei geeigneten Wasserständen soll es auch zum Durchlassen von Schiffen niedergelegt werden. Es ist vom Lande aus nur dann zugänglich, wenn der Rücken des festen Wehres trocken liegt, weshalb seine Bedienung von der wasserseitigen Kammermauer der Schiffsschleuse aus, an welche sich jenes anschliefst, gehandhabt werden mufs. In Charlottenburg ist die Wehrtrommel 10 m lang, die Oberklappe ist 2,96 m, die Unterklappe 3,25 m hoch. Da die obere Kante der ersteren mit dem mittleren Wasserstande abschneidet, hat die Gründung des in Rede stehenden Wehrtheiles bis zu ungewöhnlicher Tiefe unter Wasser hinabgeführt werden müssen. In Oppeln ist

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1882, Seite 346.

die Trommel kleiner, 9 m lang, die Oberklappe hat 1,82 m, die Unterklappe 2,12 m Höhe, wobei die Oberkante der ersteren mit dem Rücken des festen Wehres gleich hoch liegt. Die Gründung bot hier, zumal sie auf Felsen erfolgen konnte, besondere Schwierigkeiten nicht. Die Drehachse der Klappen liegt in Charlottenburg auf einem eisernen Träger, welcher durch eine ebensolche Strebe gegen die hintere Mauer abgestützt ist. Ist das Wehr geschlossen, so steht die obere Klappe senkrecht, und es mufste, um den Eintritt des Druckwassers in die Wehrkammer und dessen Abflufs zu gestatten, die untere Klappe, wie in Tarnowke, entsprechend gekröpft werden. In Oppeln ruht die Drehachse unmittelbar auf der die Kammer stromabwärts senkrecht abschliefsenden Mauer, und der Raum für den Zu- und Abflufs des Druckwassers wird dadurch gewonnen, dafs die beiden Klappentheile einen Winkel von 160° gegen einander bilden, infolge dessen bei geschlossenem Wehr, indem die Unterklappe alsdann senkrecht steht, die Oberklappe gegen Unterwasser hin eine Neigung von 20° hat. Die Decke der Wehrkammer besteht in Charlottenburg aus ebenem Eisenblech auf T- und [-Eisen, in Oppeln aus Wellblech mit einer Betonlage darüber.

Bei beiden Wehren ist die Einrichtung zum Zu- und Ablassen der Druckwasser gegen diejenige des Tarnowker Wehrs wesentlich vereinfacht und damit auch verbessert worden, insofern für beide Zwecke jedesmal nur ein einziger Canal vorhanden ist, wobei die Umsteuerung in der Hauptsache die Gestalt eines grofsen Vierwegehahnes erhalten konnte. Dieser hat in Charlottenburg, woselbst er im Landpfeiler des Wehres, also dicht neben der Trommel liegt, eine waagerechte Drehachse; in Oppeln steht die Drehachse senkrecht und es liegt die Vorrichtung hier in der oben erwähnten Schleusenmauer, von welcher aus das Druckwasser in einer Rohrleitung längs des festen Wehres in die Wehrkammer und wieder zurück gelangt. Für die nöthige Spülung der Kammer ist bei beiden Bauwerken, jedoch abermals in verschiedener Weise, Sorge getragen.

Den Abweichungen in den Einzelheiten der beiden, ihrem Zwecke nach ziemlich gleichartigen Anlagen liegt, soweit sie nicht durch die Verschiedenheit der allgemeinen Anordnung bedingt wurden, die Absicht zu Grunde, Erfahrungen über die Vorzüge der einen oder der anderen zu gewinnen. Bis jetzt hat ein Urtheil hierüber noch nicht festgestellt werden können, denn einstweilen arbeiten beide Drehklappen sowohl beim Niederlegen wie beim Aufrichten mit gleicher Ruhe und Sicherheit auch bei kleinen Druckhöhen, nur mit dem geringen Unterschiede, dafs die Aufwärtsbewegung gegen den Druck des Oberwassers in Charlottenburg verhältnifsmäfsig langsamer vor sich geht, als in Oppeln. Wir behalten uns weiteren Bericht für die geeignete Zeit vor, werden inzwischen aber für ausführlichere, durch Zeichnungen erläuterte Mittheilungen über beide Bauanlagen in ihrer Gesamtheit Sorge tragen.

Eisenbahn-Unfall auf der Arth-Rigi-Bahn. Am 13. d. M. ereignete sich auf der Zahnradbahn Arth-Rigi in der Schweiz an der sogenannten Kräbelwand bei der Niederfahrt des letzten Zuges der diesjährigen Betriebszeit ein schweres Unglück, bei welchem der Locomotivführer getödtet und neun Menschen verletzt wurden, während die übrigen Mitfahrenden unversehrt blieben. Der Zug, welcher aus der Maschine und drei Wagen bestand, gerieth an der genannten Stelle plötzlich in beschleunigte Bewegung, raste dann auf der Bahn noch mehrere hundert Meter in dem starken Gefälle abwärts und stürzte bei einer Biegung der Bahn den Damm hinunter, wo er arg beschädigt liegen blieb. Einem Bericht der Bahndirection entnehmen wir noch folgendes: Die Locomotive hatte die Zahnrad-Triebachse hart neben dem Zahnrad auf einer Seite gebrochen, die Zähne der Zahnradbremse abgerissen, ihre oberen, weniger festen Theile, wie Kamin, Mantel, Führerstand-Dach abgestreift; in ihren Hauptttheilen, wie Kessel, Cylinder, Rahmen, Gestänge, Laufachsen, Rädern ist sie ziemlich unversehrt geblieben. Das Geleis zeigt nur an der Stelle, wo die Entgleisung der einzelnen Fahrzeuge stattfand, eine eigentliche Beschädigung; auf der ganzen darüber, zum Theil in dem (stärksten) Gefälle von 1:5 liegenden, etwa 800 m langen Strecke, welche der Zug mit sehr grofser Geschwindigkeit durcheilt haben mufs, ist es mit alleiniger Ausnahme zweier, im Gefällsbruch der Wasserstation Krähel abgeschlagener Zahnstangen-Zähne ganz unverletzt. Der Oberbau der Bahn trägt also keinerlei Verschulden; er ist nach dem einstimmigen Urtheil der Sachverständigen geradezu musterhaft. Die drei Wagen waren auf Kulm unter sich gekuppelt, wie solches der Führer Schnidig angeordnet hatte. Zwischen Locomotive und Wagen bestand jedoch keine Kupplung; Heizer und Bremser Rickenbach hat auf der Station Kulm die Kuppelkette zwischen Locomotive und Wagen ausgehängt und sich vor dem Abfahren in der Station Staffel davon überzeugt, dafs diese Loskupplung noch bestand. Ueber eine spätere etwaige Wiederzusammenkupplung kann nichts in Erfahrung gebracht werden. Die Heizerbremse der Locomotive war fest angezogen und in richtiger Ordnung. So drängt alles auf die Vermuthung hin, dafs die Luftbremse der Locomotive und die Führer-Handbremse nicht wirken konnten zufolge eines Bruches der Triebachse (Zahnradachse), und in der That hat die Untersuchung der Locomotive durch die Sachverständigen des Schweizer Eisenbahndepartements einen schlummernden Achsbruch an der Triebachse der Locomotive gefunden, der, bisher dem Auge verborgen und unfindbar, das Ereignifs verschuldet haben mufs. Die Anordnungen für das Bremsen waren gerade in diesem Sommer neu verschärft und besonders streng beobachtet. So hatten die Schaffner die Billetcontrole vor Abgang des Zuges aus der Station vollständig vorzunehmen, sodafs während der Bewegung des Zuges vom ersten Schritte desselben ab der Schaffner nur noch Bremser war und stets, die Hand am Hebel, auf seinem einsamen, erhöhten Sitze das Auge auf die Bahn gerichtet hatte. An Wagen- und Locomotiv-Bremsen, namentlich auch an den Luftbremsen, hatte man begonnen, weitere auf Erfahrung begründete Verbesserungen einzuführen. Schliefslich wird bemerkt, dafs die Zugbegleitmannschaft und sämtliche Mitfahrende völlig nüchtern waren und dafs keinerlei Abschiedstrunk stattgefunden hatte. Die Bahn ist jetzt elf Jahre im Betrieb und hatte niemals ein Unglück erlebt.

Felssprengung im Hafen von New-York. Nachdem die Verbesserung des Fahrwassers im East-River bei New-York durch die weltbekannt gewordene Sprengung der Felsen am „Höllenthore“ im Jahre 1876 von gutem Erfolge begleitet gewesen, hatte man sich entschlossen, die Fahrrinne durch weitere Sprengungen noch mehr zu verbreitern und zu vertiefen und zu diesem Zweck den Theil vom Mittel-Riff, welcher Flood Rock genannt wird, zu beseitigen. Der Umfang der dazu erforderlichen Arbeiten, welche mit einigen Unterbrechungen neun Jahre in Anspruch genommen haben, war ganz erheblich gröfser als bei der ersten Sprengung. Es handelte sich diesmal darum, eine Fläche von etwa 37 000 qm festen Felsgrundes zu unterhöhlen, wie vorstehender Plan zeigt. Die Länge der Galerien und Tunnel betrug nahezu 6,4 Kilometer. Die stehenbleibende Felsdecke hatte eine Stärke von 3 bis 7 m; sie wurde unterstützt durch 467 Felspfeiler, deren jeder etwa 1,4 qm Querschnitt hatte. In die Decke und die Pfeiler wurden im ganzen 13 286 Löcher von je 7½ cm Durchmesser und einer durchschnittlichen Tiefe von 2,8 m gebohrt. Bei der ersten Sprengung am Hallet's Riff betrug die Länge der Galerieen nur 2260 m, die Zahl der die Decke stützenden Pfeiler nur 173 bei je 0,9 qm Querschnitt und die der Bohrlöcher nur 3673. Damals galt es gegen 39 000 cbm Felsmasse zu beseitigen, jetzt am Flood Rock dagegen 270 000 cbm. Damals wurden 23 890 Kilogramm Dynamit als Sprengmasse benutzt, jetzt nahezu 150 000 Kilogramm. Die Bohrlöcher wurden mit Zündmasse und Sprengstoff, welcher zu 8 Theilen aus „rackarock“ — einer Mischung von Pottasche-Chlorat und Dinitro-Benzol — bestand, geladen. Die Patronen waren aus dünnem Kupfer hergestellt und enthielten bei 60 cm Länge und 6½ cm Durchmesser jede 3 Kilogramm Ladung.

Die auf elektrischem Wege bewirkte Entzündung der gewaltigen Sprengmasse fand am 10. October d. J. vormittags 11 Uhr statt. Sie ist ohne jeden Unfall verlaufen und hat in ihrer Wirkung, soweit sich bis jetzt hat feststellen lassen, den Erwartungen der leitenden Ingenieure durchaus entsprochen. Es bleibt nur übrig, die Felstrümmer zu beseitigen, was allerdings eine Zeit von drei Jahren in Anspruch nehmen wird. Dann, so hofft man, wird das Fahrwasser dort anstatt wie bisher 180 m die doppelte Breite haben, bei einer durchschnittlichen Tiefe von 7,9 m, mithin von den gröfsten Ocean-Dampfern auch zur Ebbezeit sicher befahren werden können.

Die Kosten dieser zweiten Sprengung werden auf mehr als eine Million Dollars geschätzt. Die Oberleitung der Arbeiten lag, wie im Jahre 1876, so auch diesmal wieder in der Hand des Generals John Newton, welcher gegenwärtig Chef des Ingenieur-Corps der Armee ist.

Chicago, im October 1885. —H.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang V.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 7. November 1885.

1885. Nr. 45.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Expedition und Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Dieckmann in Köln die Annahme und Anlegung des von Seiner Kgl. Hoheit dem Grofsherzog von Hessen ihm verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse des Verdienstordens Philipp des Grofsmüthigen zu gestatten.

Der Regierungs-Baumeister Germelmann in Emden ist zum Königl. Wasser-Bauinspector ernannt und mit der oberen Leitung der Canalisations-Arbeiten der Stadt Emden betraut worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Oskar Heller aus Höxter, Albert Oesten aus Mandelshagen i. Meckl., Karl Offermann aus Aachen und Rudolf Wolff aus Königsberg O/Pr.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Hermann Steinbrück aus Erfurt und Friedrich Nagel aus Stettin.

Der Regierungs- und Baurath Reitemeier in Erfurt ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Das Regierungsgebäude in Kamerun.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Die Versäumnisse langer Jahrhunderte der Ohnmacht und Zerrissenheit hat die Regierung des neuen deutschen Reiches gut zu machen unternommen, als sie mit der Begründung aufsereuropäischer Colonieen vorging, welche bestimmt sind, dem vaterländischen Handel die Art von Stützpunkten zu gewähren, deren sich der Warenverkehr anderer Culturvölker schon von altersher zu erfreuen hatte. Je mehr

unser Handel unter dem Mangel jedes deutschen Besitzstandes jenseit der Meere gelitten hat, mit um so gröfserer Genugthuung sind überall im Lande die Schritte unserer kühnen Pioniere in den Tropen einerseits und der obersten Reichsleitung andererseits verfolgt worden. Kaum ist seit der Wiedergewinnung der alten Reichslande am Rhein eine Nachricht von politischer Bedeutung freudiger begrüfst worden als die von der Herstellung der deutschen Schutzherrschaft an mehrfachen Punkten der Küste Westafricas. Können sich auch die hier und später an anderer Stelle und in anderen Welttheilen erworbenen Gebiete der Natur der Sache nach, was Umfang und Bedeutung anlangt, mit den alten Colonieen so mancher anderen Mächte keineswegs vergleichen, erscheint es auch gerathen, sich vor zu weitgehenden Hoffnungen auf Nutzen und Ergiebigkeit der neugeknüpften Beziehungen in acht zu nehmen, so ist doch thatsächlich in jenen fernen Gegenden schon mehr für uns erreicht, als man noch vor wenigen Jahren zu träumen gewagt hat, und jede die deutschen Schutzgebiete betreffende Mittheilung ist — wie die tägliche Erfahrung zeigt — des allseitigen Interesses sicher. Daher glauben wir mit den folgenden Angaben über das in der politischen Presse bereits mehrfach erwähnte, neu zu erbauende Regierungsgebäude in Kamerun willkommen zu sein. Bekanntlich gehört Kamerun zu unseren gröfseren Besitzungen und das neue Regierungshaus wird den Mittelpunkt für Verwaltung und Rechtspflege in einem ziemlich ausgedehnten Landstriche abgeben.

Regierungsgebäude in Kamerun.
Grundrifs vom Erdgeschofs.

Die Baustelle für den Neubau liegt am linken Ufer des in seinem unteren Laufe ziemlich bedeutenden Kamerun-Flusses, nahe seiner Mündung, auf der sogenannten Joss-Platte. In unmittelbarer Nähe befindet sich das von der deutschen Verwaltung gemiethete Missionshaus. Das Joss-Dorf, das mit seinen Hütten einst an dieser Stelle sich ausbreitete, ist bekanntlich seinerzeit zerstört worden. Die genannte Platte erhebt sich über dem Spiegel des Flusses in einer ungefähren Höhe von 15 Meter. Sie beherrscht diesen Flufs nach seiner Berg- und Thalseite hin auf geraume Strecken. Prachtvoll ist der Ausblick, der von der hochgehobenen Stätte aus nach allen Richtungen der Windrose hin sich frei und ungehindert entwickelt. Nach Westen sehend, gewahrt man die Mündung des Flusses, darüber hin die Meeresfläche und in der Ferne die felsige Insel Fernando-Po. In nördlicher Richtung liegt das ganze Kamerungebirge im Sehfeld, einschliefslich seiner beiderseitigen Ausläufer, ein mächtiger Bergzug, bis zu bedeutender Höhe hinauf in das dichte Grün des Urwaldes eingehüllt, darüber, mit zahlreichen Felskegeln emporstrebend, die höchste Erhebung — der 4200 Meter hohe Götterberg —, mit dem Gipfel nicht selten in Schnee eingehüllt. Anders geartet, aber kaum weniger bedeutungsvoll ist die Aussicht nach Süden und Osten hin, wo der Oberlauf verschiedener kleiner Flüsse und Flufsarme und wo die Höhenzüge des Binnenlandes sichtbar werden. Auch die nächste Umgebung des Regierungshauses wird dereinst des Reizes nicht entbehren. Das Gelände, aus dem heraus sich das Haus erheben soll, ist fruchtbar und zur Herstellung gärtnerischer Anlagen durchaus geeignet. Jetzt ist der Platz zum Theil mit hohen Palmen, mit Mango- und Baumwollbäumen besetzt, zum Theil mit einem Untergras bestanden, welches der Ausrottung grofse Schwierigkeiten entgegenzusetzen pflegt. Trinkwasser wird aus nicht allzu grofser Entfernung bezogen, man darf selbst hoffen, solches durch Anlage eines Brunnens in nächster Nähe zu gewinnen, doch sind genügende Untersuchungen nach dieser Richtung hin noch nicht angestellt. Ein Hauptvorzug des gewählten Platzes liegt in der Zugänglichkeit gegenüber den kühlenden Seewinden, während die hohe Lage gleichzeitig eine schnelle Abführung der grofsen Regenmengen begünstigt, welche, wenn des Himmels Schleusen sich einmal geöffnet haben, hier zu Lande in wochenlanger, ununterbrochener Dauer herniederströmen.

Erschwert wird in Kamerun jede Bauthätigkeit durch den Mangel an Fahrwegen. Es ist bekannt, wie überhaupt im tropischen Africa alle Wegeverbindungen nur in Negerpfaden bestehen, schlängelnd geführten, tief ausgetretenen Furchen von wenig mehr als Fufsesbreite, in denen sich die Züge der lasttragenden Eingeborenen gänsemarschmäfsig fortbewegen. Erste Aufgabe der Bauleitung dürfte es daher werden, zweckentsprechendere Verbindungen von den Anlegestellen des Flusses bis zur Höhe des Bauplatzes hinauf herzustellen. Auch an Baumaterialien ist Mangel. Bruchsteine und Mauersand sind die einzigen Baustoffe, die die Gegend selbst beisteuert. Dagegen erscheint es ausführbar, alle an Ort und Stelle vorzunehmenden Arbeiten den Händen eingeborener Handwerker zu übergeben. Dieselben kommen aus Accra, wo, wie an anderen Punkten der englischen Goldküste, die Baseler Missionsgesellschaft seit langer Zeit die Neger nicht nur zur Beobachtung religiöser Formen, sondern auch zur Arbeit erzogen hat. Einzig der leitende Werkmeister wird ein Deutscher sein. Zur Wahl der Steinconstruction entschlofs man sich aus Gründen der Dauerhaftigkeit. Holz, in so ausgedehntem Mafse es in dem urthümlichen Bauwesen der Neger und ebenso beim Häuserbau der Factoreien Verwendung findet, setzt in diesen Breitegraden den Angriffen des Wetters und der Insecten zu kurzen Widerstand entgegen.

Der Plan zu dem Hause ist im Auftrage des Kaiserlichen Gouverneurs von Kamerun, Freiherrn v. Soden, durch den Regierungs-Baumeister W. Scharenberg in Berlin ausgearbeitet worden. Die diese Zeilen begleitenden Figuren führen den Grundrifs des Hauptgeschosses und die äufsere Erscheinung des Gebäudes im Schaubilde vor Augen. Die Anlage besteht aus dem Haupthaus und dem abgesondert liegenden Küchengebäude, beide durch einen 10 m langen Gang verbunden. Das Haupthaus enthält an Räumen zunächst ein Wohn- und Empfangszimmer und ein Efszimmer, beide zur gemeinschaftlichen Benutzung aller Regierungsbeamten bestimmt; weiter das Geschäftszimmer des Gouverneurs und vier Wohn- und Schlafzimmer, darunter eins für Gäste; ferner ein Badezimmer und drei Dienerzimmer. Wohn- und Schlafzimmer des Gouverneurs nebst Dienergelafs und Badezimmer liegen in einem gegen die Fläche des Hauptgrundrisses beträchtlich eingezogenen Obergeschofs. Den klimatischen Anforderungen entsprechend ist für Anlage eines geräumigen Hofes gesorgt, der, mit einem Dach aus Segeltuch gedeckt, sich des Seewindes wegen nach Westen hin öffnet. Aufserdem umzieht, wie dies bei allen Bauten der Europäer dort üblich, eine offene Halle das Erdgeschofs. Sie dient zur Abhaltung der Sonnenstrahlen von den Mauerflächen und als Flur zur Vermittlung des Verkehrs. Die Verbindung zwischen beiden Geschossen des Hauses wird durch eine eiserne Wendeltreppe hergestellt. Der Boden des Erdgeschosses liegt um ein Meter höher als die Fläche des Erdreichs im Aeufseren. Die Fundamente des Gebäudes werden aus einem vulcanischen Bruchstein hergestellt, der in der Nähe, am Fufse des Kamerungebirges, gewonnen wird. Das aufgehende Mauerwerk soll aus Backsteinen bestehen; die Wände werden im Innern und Aeufsern mit einem Putz aus Kalk-Cementmörtel versehen. Sie enthalten sämtlich Luftschichten von 6 cm. Die Wände der Dienerzimmer dagegen bestehen aus Fachwerk mit äufserer und innerer Verschalung und einer Ausfüllung von Asche oder einem ähnlich wirkenden Stoff. Die Decken sollen mit eisernen Trägern, die Dachverbände dagegen in Holz ausgeführt werden. Die Dächer werden mit Dachpappe gedeckt, alle Fufsböden mit Steinplatten oder Fliesen belegt. Sämtliche Fensteröffnungen reichen nach tropischer Sitte bis zum Fufsboden der Räume hinab. Sie erhalten Jalousieverschlüsse, während die Zwischenweiten zwischen den Pfeilern der Halle mit Vorhängen aus Leinen oder Binsengeflecht geschlossen werden sollen. Für Wände und Dach des Küchengebäudes ist als Material Eisenwellblech vorgesehen, das nach innen hin mit Holz verkleidet wird.

Schliefslich ist zu bemerken, dafs in der Nähe des Regierungsgebäudes ein 30—40 Personen fassender bedeckter Sitzplatz für Versammlungen und ein Wachtgebäude nebst Arrestgelafs errichtet werden. Die Kosten der Gesamtanlage sind auf 96 000 Mark veranschlagt. Beim Hauptgebäude entfällt auf das Quadratmeter bebauter Fläche ein anschlagsmäfsiger Satz von 139 Mark.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, wird die Hauptmasse der für die Neubauten benöthigten Materialien aus Deutschland eingeführt werden. Selbstverständlich wird man die Baustücke soweit als möglich in schon bearbeitetem Zustand abgehen lassen. Die Inangriffnahme der Bauten gilt es umsomehr zu beschleunigen, als die Gebäude, in denen die Verwaltung zur Zeit untergebracht ist, ungesund sind und in ihrer Dürftigkeit der Stellung des Gouverneurs gegenüber der Bevölkerung nicht entsprechen.

Reinigung der Schmutzwasser.

Die Frage, in welcher Weise die fauligen und fäulnifsfähigen Schmutzwasser der städtischen Entwässerungen, Abwasser aus gewerblichen Anlagen u. s. w. vor ihrem Eintritt in die Wasserläufe gereinigt werden sollen, spielt seit langer Zeit in den weitesten Kreisen eine grofse Rolle. Leider hat die Beurtheilung der Wirksamkeit, welche den einzelnen in Vorschlag und zur Verwendung gebrachten Reinigungsverfahren beiwohnt, häufig nicht ohne Voreingenommenheit stattgefunden. Um so dankenswerther ist daher eine kürzlich erschienene Abhandlung*) des Herrn Professor Dr. König, welche die Grundzüge der Reinigungsfrage klar und übersichtlich erörtert. Im nachfolgenden theilen wir die hauptsächlichsten Ergebnisse seiner Untersuchungen mit. In Bezug auf die nähere Begründung verweisen wir auf die Abhandlung selbst.

Oft wird angenommen, dafs klares, von schwebend beigemengten Schmutzstoffen freies Wasser unter allen Umständen gut und rein sei. Dies ist jedoch nicht der Fall, sobald es viele gelöste Stoffe enthält, die als unsichtbares Gift zu wirken vermögen. Beigemengte Schlamm- und Schmutzstoffe sind in frischem Zustand überhaupt nicht schädlich, sondern erst wenn sie in Fäulnifs übergehen. Da sie die Träger der Fäulnifsvorgänge bilden, so ist in erster Reihe auf ihre Beseitigung hinzuwirken. Hat jedoch die Zersetzung bereits begonnen, so ist die Beseitigung der gelösten Fäulnifsstoffe nicht minder wichtig. Die Beschaffenheit des Schmutzwassers ausschliefslich nach dem Gehalt an kleinen Lebewesen zu beurtheilen, erscheint nicht zulässig, da einestheils die meisten derselben unschädlich sind, während umgekehrt chemisch unreines Wasser, das im Augenblick der Untersuchung von schädlichen Keimen und Sporen frei ist, ein so vorzügliches Entwicklungsgebiet für dieselben bietet, dafs sie ihm bald aus der Luft zugeführt werden und sich rasch darin weiter entwickeln können. Gewöhnlich enthält das durch chemische Fällungsmittel gereinigte Wasser aufser den gelösten fäulnifsfähigen Stoffen Kalkmilch im Ueberschufs, welche das Aufkommen von kleinen Lebewesen verhindert, da dieselben von dem sich gleichzeitig bildenden und unlöslich abscheidenden kohlensauren Kalk mit niedergerissen werden. Sobald jedoch solches scheinbar reine Wasser mit Flufswasser zusammenkommt, so verbindet sich der in demselben meist vorhandene doppelt-kohlensaure Kalk mit der Kalkmilch zu kohlensaurem Kalk, der sich unlöslich abscheidet, wogegen die fäulnifsfähigen Stoffe ungeschützt zurückbleiben.

Das wichtigste Reinigungsverfahren ist die Berieselung. Durch die Berieselung werden zunächst die schwebend beigemengten Schlammstoffe aus dem Schmutzwasser mehr oder weniger vollständig auf und in dem Boden niedergeschlagen. Ferner werden die gelösten fäulnifsfähigen Stoffe zum Theil vom Boden aufgesogen und durch den Sauerstoff der Bodenluft zersetzt, indem sich die Kohlenstoff-, Schwefel- und Stickstoffverbindungen in Kohlensäure, Schwefelsäure und Salpetersäure verwandeln. Gleichzeitig wird dem Wasser auch noch wieder Luftsauerstoff zugeführt. Die gelösten Mineralstoffe endlich erfahren eine Abnahme, insofern sie entweder unmittelbar von den Pflanzen aufgenommen oder zum geringeren Theil vom Boden aufgesogen werden. Bei jener Umwandlung der fäulnifsfähigen Stoffe wirkt die Lebensthätigkeit der im Boden vorhandenen kleinen Lebegebilde wesentlich mit. In genügendem Mafse treten jedoch alle diese Erscheinungen nur ein, sobald die Gröfse des Rieselfeldes im angemessenen Verhältnifs zur Menge des zu reinigenden Schmutzwassers steht, sowie wenn der Boden zur Aufsaugung geeignet und entweder an sich oder durch die Anlage von Lüftungsleitungen für den Sauerstoff der Luft durchlässig ist. Von grofser Wichtigkeit ist die Mitwirkung der Pflanzen, deren Wurzeln die mineralischen Bestandtheile des Schmutzwassers und die aus der Zersetzung der fäulnifsfähigen Stoffe hervorgehenden Körper aufnehmen und zu ihrem Wachsthum verwenden.

Weniger wirksam ist die Bodenfilterung, bei welcher die unmittelbare Beihülfe der Pflanzen wegfällt. Gerade die letztgenannten Bestandtheile des Schmutzwassers werden daher nur zum kleinsten Theile abgeschieden, vielmehr hauptsächlich die schwebend beigemengten Schlammstoffe. Dies gilt von allen Filterarten, mag man sandigen Boden, Sand, Kies, Thon und Kohle, Sand und Koke oder Torf nehmen, und mag man das zu filternde Wasser von oben nach unten oder von unten nach oben durch das Filter sickern lassen. Handelt es sich um die Reinigung bedeutender Wassermassen, so mufs man gewöhnlich seine Zuflucht nehmen zur Bodenfilterung mit zeitweiser Unterbrechung. Wenn dieselbe ähnliche Wirkungen hervorrufen soll wie die Berieselung, so mufs eine weit gröfsere Bodenfläche und Bodenmasse in Anspruch genommen werden.

Für die Reinigung mit chemischen Fällungsmitteln sind zahlreiche Vorschläge gemacht und mit schwankendem Erfolge zur Anwendung gebracht worden. Die Wirkungsweise beruht stets darauf, dafs die Fällungsmittel beim Zusetzen zu den Schmutzwassern entweder unter sich oder mit Bestandtheilen derselben unlösliche Verbindungen bilden, welche sich niederschlagen und gleichzeitig die schwebend beigemengten Schlammstoffe mit niederreifsen. Dafs hierbei auch vorübergehend die kleinen Lebewesen aus dem Schmutzwasser entfernt werden, bürgt aus dem bereits genannten Grunde nicht für die dauernde Reinheit, da die lösbaren fäulnifsfähigen Stoffe und manche mineralischen Bestandtheile, hauptsächlich Ammoniak und Kali, in dem scheinbar gereinigten Wasser zurückbleiben. Häufig enthält das durch Kalkzusatz geklärte Wasser sogar mehr fäulnifsfähige Stoffe in aufgelöstem Zustand als vor der Fällung, indem der überschüssige Kalk einen Theil der schwebend beigemengten Schlammstoffe in eine lösliche Form überführt. Das klare Aussehen, die Geruchlosigkeit und die Abwesenheit von kleinen Lebewesen sind noch kein Beweis für die Reinheit des Wassers. Eine Reinigung von fäulnifsfähigen Bestandtheilen wird durch die üblichen chemischen Fällungsmittel in der Regel nicht herbeigeführt.

Unter den sonstigen Reinigungsverfahren verdient besondere Beachtung dasjenige von Rothe-Roeckner, bei welchem die beigemengten Schlammstoffe in vollkommener Weise niedergeschlagen werden, während das Schmutzwasser in einem eigenartig angeordneten Cylinder, der mit einer Luftpumpe in Verbindung steht, zum Aufsteigen gebracht wird, sowie das Verfahren von F. Hulwa, welcher aus dem mit Kalkmilch und einem anderen Fällungsmittel versetzten Schmutzwasser den überschüssigen Kalk durch Sättigung mit Kohlensäure entfernt und schliefslich schweflige Säure in das noch schwach alkalische Wasser leitet. Durch die Abscheidung des kohlensauren Kalks wird ein Theil der löslichen fäulnifsfähigen Stoffe ausgefällt, wogegen die Zuführung der fäulnifshemmenden schwefligen Säure günstig auf die Haltbarkeit der fauligen Abgangswasser einwirkt.

In Anlehnung an das letztgenannte Verfahren schlägt Dr. König vor, den Schmutzwassern kohlensäurereiche Schornsteinluft zuzuleiten, welche nicht nur dieselben Zwecke erfüllt, sondern aufserdem noch das Wasser mit Sauerstoff bereichert. Die überaus günstige Wirkung der Sauerstoff-Zufuhr besteht hauptsächlich darin, dafs bei einer weiteren Zersetzung der fäulnifsfähigen Stoffe durch kleine Lebewesen die Bildung sauerstoffreicher Körper ermöglicht und das Auftreten von übelriechenden Fäulnifsgasen verhindert wird. Dafs der im Wasser gelöste Sauerstoff reinigend zu wirken vermag, ergiebt sich aus den guten Erfolgen der Berieselung und Bodenfilterung, ferner aus den unter der Bezeichnung „Selbstreinigung der Flüsse" bekannten Erscheinungen, endlich aus unmittelbaren Versuchen. Von wesentlichem Einflufs ist allerdings die Art und Weise, in welcher der Sauerstoff dem Wasser zugeführt wird. Als wenig erfolgreich hat sich erwiesen, die Luft einfach in das Wasser einzuleiten oder einzupressen. Am schnellsten erfolgt die Sättigung eines sauerstoffarmen Wassers mit Luftsauerstoff, wenn es in äufserst feinem Staubregen oder in dünner Schicht der Luft ausgesetzt wird. Wie die Einführung von Schornsteinluft und der Sauerstoff-Zusatz für die Reinigung der Schmutzwasser nutzbar gemacht werden kann, wird auf Seite 52 bis 55 der Abhandlung näher erläutert.

Ein für alle Verhältnisse gutes Reinigungsverfahren giebt es überhaupt nicht. Die vollkommenste Reinigung der Schmutzwasser kann, wenn richtig ausgeführt, durch die Bodenberieselung erzielt werden. Wenn eine solche nicht anwendbar ist, mufs sich das Verfahren einestheils nach der besonderen Beschaffenheit des Schmutzwassers, anderentheils nach der Wassermenge und Stromgeschwindigkeit des die Schmutzwasser aufnehmenden Wasserlaufs richten. Je geringer die Menge und Geschwindigkeit des Flufswassers ist, um so vollkommener mufs die vorherige Reinigung sein.

„Soll das Bestreben zur Reinhaltung der Flüsse durchgreifenden Erfolg haben, so genügt es nicht, einzelne Städte oder gewerbliche

*) Ueber die Principien und die Grenzen der Reinigung von fauligen und fäulnifsfähigen Schmutzwassern. Von Dr. J. König, Professor in Münster. Berlin, J. Springer. 60 Seiten. Preis 1,40 ℳ.

Anlagen zur Reinigung heranzuziehen, sondern es müssen die überhaupt ausführbaren Vorschriften und möglichen Mafsregeln auf alle Städte und gewerblichen Anlagen ausgedehnt werden, welche zu einer schädlichen Verunreinigung der öffentlichen Wasserläufe mit beitragen; unter Umständen sind sogar internationale Vereinbarungen erforderlich. —l—

Zollanschlufsbauten in Bremen.

Der in den ersten Monaten dieses Jahres vom Oberbaudirector Franzius bearbeitete Gesamtplan für die zur Ausführung des Zollanschlusses von Bremen erforderlich werdenden Neuanlagen und baulichen Einrichtungen ist im Laufe der letzten Monate auch bezüglich der Einzelentwürfe einer weiteren Durcharbeitung unterzogen worden, sodafs es möglich wurde, einzelne Arbeiten bereits in Angriff zu nehmen, andere in Verding zu geben. Wir beginnen demgemäfs mit der Beschreibung der geplanten grofsartigen Neugestaltung der Bremischen Hafenanlagen, an die jene ehrwürdige Hansestadt voll der gröfsten Hoffnungen für Bremens Handel herantritt, bedeutende Geldopfer nicht scheuend, und welche sie in althergebrachter, eines Grofskaufmanns würdiger Denkungsweise von vornherein in einem Umfange zur Ausführung zu bringen beabsichtigt, der nicht nur den Staat, sondern auch die Stadt Bremen mit einem Schlage zu einem Hafenplatz ersten Ranges erheben soll. Wahrlich, man kann als Binnenländer den Unternehmungsmuth der Seestadt nur bewundern, die keineswegs leichtfertig, vielmehr, wie die gepflogenen Erörterungen zeigen, erst nach sorgfältigster Prüfung aller in Betracht kommenden Verhältnisse Millionen und Abermillionen hingiebt, ohne sich dabei allzu ängstlich zu fragen, mit wie viel vom Hundert sich die Anlagekosten gleich verzinsen dürften, oder ob diese Mittel auch in baarer Münze bereits vorhanden seien. Es tritt hier deutlich der weitausschauende Blick des wahren Finanzmannes in die Erscheinung, der, als er merkt, dafs seine Einnahmen zurückgehen, oder nur in Gefahr schweben zurückzugehen, schleunigst seinen Credit in Anspruch nimmt, um zur Hebung bezw. zum Heranziehen des Handels, und zur Erleichterung des Verkehrs neue, zweckentsprechende Anlagen zu schaffen. Er entrinnt dadurch gleichzeitig dem Schicksal jenes Kaufmannes, der sich lange Zeit wunderte, dafs er keine Waren verkaufte und dann mehr und mehr verarmte, bis es ihm endlich einfiel, sich mit Hülfe seines Credits erst einmal Waren einzukaufen. Bremens Unternehmungsgeist erscheint im vorliegenden Falle um so gröfser, wenn man bedenkt, dafs es sich nicht allein um mehr als 20 Millionen Mark handelt, die Bremen selbst noch zu dem Reichszuschusse von höchstens 12 Millionen Mark zur Ausführung der Hafenanlagen im neuen Freibezirke aufzubringen hat, sondern zugleich um weitere 30 Mill. Mark, welche die Correction der Unterweser*) kosten würde, ohne die ein Hafen von mehr als 5 m Tiefe beim niedrigsten Wasserstande bei der Stadt Bremen selbstverständlich zwecklos wäre. Was aber die Techniker hierbei mit Stolz erfüllen mufs, das ist vor allem das unbedingte Vertrauen, welches Bremen in die Spitze seiner Bauverwaltung und deren Pläne setzt, ein Vertrauen, das sich dieselbe sicherlich nicht leicht wird haben erringen müssen, das zu rechtfertigen sie aber auch in diesem Falle nicht unterlassen wird. Möge ihr auch das Glück hold sein!

Die Anlagen, welche durch den Zollanschlufs bedingt werden, zerfallen in zwei getrennte Gruppen, die eine umfassend die für Bremerhaven in Aussicht genommenen baulichen Einrichtungen, die andere die für Bremen. Wenn wir die erste Gruppe einer weiteren Besprechung zunächst nicht unterziehen, so hat das seinen Grund darin, dafs dieselbe im Vergleich zur zweiten nur ein verhältnifsmäfsig geringes technisches Interesse bietet. Es bedürfen nämlich die bereits vorhandenen Hafenanlagen Bremerhavens in der Hauptsache lediglich einer zollsicheren Umgrenzung, um nach wie vor als Zollausschlufsgebiet gelten zu können, und die Neuanlagen beschränken sich voraussichtlich auf den Bau zweier Zolldienstgebäude, mehrerer Schuppen und Speicher, einer besonderen Bahnanlage für den zollinländischen Verkehr und auf die Verlegung einiger Strafsen und Geleise, Arbeiten, die zusammen auf 2 500 000 *M* veranschlagt werden.

Ganz anders liegen hingegen die Verhältnisse bei der Stadt Bremen. Hier mufs alles das, was zur Ausführung des Zollanschlusses an Bauten, Einrichtungen u. s. w. nothwendig ist, erst geschaffen werden, und hier ist daher auch der Technik der weiteste Spielraum gelassen, die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete des Hafenbaus auszunutzen.

Als Richtschnur bei der Ausarbeitung des Gesamtplanes diente in erster Linie der Beschlufs des Bundesrathes, nach welchem das im Nordosten der Stadt, am rechten Weserufer belegene und durch den Melkerplatz, die Stephanikirchenweide und das Waller Wied gebildete Land mit den erforderlichen Hafenanlagen und Lagerräumen ausgestattet werden soll, um nach seiner zollsicheren Umgrenzung, nach Mafsgabe des Vereinszollgesetzes als Zollausland behandelt zu werden. In zweiter Linie waren es alsdann die Bedürfnisse des Handels und Verkehrs, welche auf die weitere Gestaltung des Entwurfs, und namentlich auf die Einrichtung des zukünftigen Freibezirks mit Schuppen, Speichern, Löscheinrichtungen u. s. w. von Einflufs sein mufsten. Der Umfang dieses Bedürfnisses ist mit Hülfe der Handelskammer ermittelt worden und hat zu dem Ergebnifs geführt, dem neuen Hafen eine Gröfse zu geben, die, mit den gegenwärtig bestehenden Hafenanlagen Bremens verglichen, auf den ersten Blick hin als sehr reichlich bemessen erscheinen mufs. Es darf hierbei aber nicht übersehen werden, dafs die Verbesserung des Fahrwassers der Unterweser den Verkehr in Bremen und die dortigen Handelsverhältnisse voraussichtlich so erheblich umgestalten wird, dafs die dem Hafen gegebene Gröfse ihre volle Berechtigung hat. Hat doch sogar die eingehende Prüfung der Frage, ob es in Anbetracht der hohen Kosten nicht rathsam sei, die Anlage zunächst etwas zusammenzudrängen und vorläufig nur einen Theil des Entwurfes auszuführen, ergeben, dafs dies nicht angängig sei, wenn anders man den Forderungen des Handels gerecht werden und Bremen in den Stand setzen wolle, nach erfolgtem Zollanschlusse den Wettbewerb mit benachbarten Plätzen aufrecht zu erhalten. Somit werden die Kaimauern, die sämtlichen Schuppen, nebst den die Ausnutzung derselben bedingenden Geleis-, Strafsen- und Maschinen-Anlagen in der im Gesamtplan vorgesehenen Ausdehnung gleich von vornherein ohne Einschränkung zur Ausführung gelangen, und nur der Bau der Packhäuser wird auf mehrere Jahre vertheilt, weil sich bezüglich dieses Punktes noch nicht übersehen läfst, wie sich die Verhältnisse später gestalten werden. Auf diese Weise glaubt man bei wachsendem Bedürfnisse theure, den Betrieb erschwerende und den Verkehr belästigende Umbauten und Verschiebungen zu vermeiden und sich nicht des Vortheils zu begeben, alle Einrichtungen gleich so zu treffen, wie sie für ein Hafenbecken von gröfstmöglicher Längenausdehnung am zweckmäfsigsten erscheinen.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen mögen die einzelnen Punkte des Entwurfes an der Hand des in Figur 1 dargestellten Uebersichtsplanes, sowie unter Benutzung der vom Oberbaudirector Franzius dazu gegebenen Erläuterungen, in technischer Hinsicht besprochen werden. Die Lage des Freibezirks mufste, wie erwähnt, durch den bereits früher zu diesem Zwecke erfolgten Ankauf der Stephanikirchenweide als gegeben angesehen werden. Die Gröfse dieses in dem nebenstehenden Plane mit kräftig gestrichelter Linie umzogenen Gebietes beträgt mit einigen kleineren angrenzenden Grundstücken zusammen, die zur besseren Abrundung des Ganzen noch erworben werden müssen, 90,2 Hektar. Die Gestalt des Platzes ist eine unregelmäfsig längliche von etwa 2000 m gröfster Länge und einer Breite, die von 200 m am oberen Ende bis zu 600 m am unteren Ende zunimmt. Um diese Fläche möglichst günstig auszunutzen, mufste das Hafenbecken nothgedrungen eine ebenfalls langgestreckte Form erhalten, wobei es zweckmäfsig erschien, dasselbe so nahe als angängig an die gegebene linksseitige Grenze heranzurücken, da sich für eine weitere Ausdehnung der Hafenanlage doch nur auf der rechten Seite genügend Platz vorfindet. Ferner hat man dahin gestrebt, einen völlig geraden Hafen zu erhalten, da eine beiderseitige Krümmung desselben eine schlechtere Lage und Ausnutzung aller Geleise zur Folge hätte und die werthvolle Uebersichtlichkeit der Gesamtanlage erschweren würde. Die Länge des Hafens beträgt in der Mittellinie gemessen 1800 m, während das rechte Ufer etwa 200 m länger, das linke 200 m kürzer ausfällt. Die Breite ist auf 120 m festgesetzt, das ist noch 5 m mehr, als die des Neuen- und des Kaiserhafens in Bremerhaven; sie ist mithin grofs genug bemessen um unter gewöhnlichen Verhältnissen einen bequemen Verkehr und im Falle ausbrechenden Feuers ein leichtes und rasches Verholen der Schiffe zu ermöglichen. Auch hofft man bei gröfserer Breite das Wasser im Hafenbecken reiner und frischer zu erhalten, weil dadurch dem Winde eine ausgedehntere Wasserfläche geboten wird, auf die er stärker einwirken kann. Nach dem oberen Ende hin verringert sich die Beckenbreite, entsprechend der Verengung des Platzes, auf 80 m. Hier spaltet sich auch das vom Hauptbahnhofe herkommende Geleis und umfafst beide Seiten des Hafens gleichmäfsig.

Die Einfahrt zum Hafen konnte nur an das unterste Ende des Beckens gelegt werden, an welcher Stelle nach erfolgter Correction der Unterweser die Tiefe im Strome merklich gröfser sein wird als weiter oberhalb bei der Stadt. Mit seinem anderen Ende

*) Vergl. die ausführlichen Mittheilungen über den Entwurf S. 305 u. ff. des Jahrgangs 1882 des Centralblatts der Bauverwaltung.

kommt der Hafen demgemäfs so nahe als möglich an die Stadt zu liegen, wodurch der weitere Vortheil erreicht wird, dafs die nothwendige Verbindung zwischen ihm und dem Hauptbahnhofe mittels der Weserbahn so kurz als möglich ausfällt. Die Einfahrt noch weiter stromabwärts anzuordnen, schien indessen nicht rathsam, weil sich alsdann bei dem Bau eines etwa erforderlich werdenden zweiten Hafenbeckens für die Anlage einer neuen, selbständigen Hafeneinfahrt Schwierigkeiten ergeben hätten, die jetzt nicht eintreten können. Zur Fahrrinne des Stroms liegt die Hafenmündung, wie der Lageplan zeigt, ebenfalls günstig, ebenso wie mit Sicherheit zu erwarten ist, dafs vor derselben stets eine ausreichende Tiefe erhalten bleiben wird. Der Stromstrich liegt nämlich in der fraglichen Flufsstrecke, wie aus dem Plane zu ersehen ist, seit 1868 unverrückt fest an den concaven Ufern; zur weiteren Verstärkung der Spülkraft des Stromes an dieser Stelle soll indessen das rechtsseitige Beckenufer in hochwasserfreier Höhe etwa 100 m weit vor die jetzige Hochwasserlinie vorgeschoben werden.

Von hohem Interesse ist es, die Gründe zu hören, welche dazu geführt haben, den Hafen als einen offenen auszubauen. Dieselben mögen dem Berichte des Oberbaudirectors wörtlich entnommen werden, da es kaum eine Frage giebt, von deren richtiger oder unrichtiger Entscheidung das Wohl und Wehe eines Hafenplatzes mehr abhängt als von dieser. Es darf in dieser Beziehung nur an Hamburg erinnert werden, wo jene Frage seinerzeit die technischen Kreise aufs lebhafteste erregte, bis sie, nicht ohne Kämpfe, schliefslich zu Gunsten eines offenen Hafens entschieden wurde. Wer Hamburg kennt, male sich im Geiste einmal aus, was jener Hafen wäre, wenn sich die Waagschale nach der Seite des geschlossenen Hafens hin gesenkt hätte! — Bezüglich Bremens sagt Franzius:

„Bei den unverkennbaren Vortheilen eines geschlossenen Hafens hinsichtlich der bequemen Ladehöhe liegt die Frage sehr nahe, ob nicht auch hier ein durch Schleusen geschlossener Hafen vor dem offenen, jedem Wasserwechsel ausgesetzten Hafen den Vorzug verdient, und zwar trotz der bekannten Nachtheile, die aus dem erschwerten Aus- und Einfahren entstehen. Die technischen Gründe, weshalb sich ein Schleusenhafen an Stelle des offen projectirten Hafens hier durchaus nicht empfiehlt, sind folgende: Ein Schleusenhafen, ähnlich wie die Bassins in Bremerhaven und Geestemünde, hat nur dann Sinn und Nutzen, wenn sein Wasserspiegel ganz oder nahezu in bestimmter Höhe erhalten werden kann. Das ist z. B. in Bremerhaven der Fall, wo der gewöhnliche Wasserwechsel zwischen Hoch- und Niedrigwasser 3,3 m beträgt und täglich nahezu zweimal eintritt. Es ist dort ein Stand von etwas unter gewöhnlichem Hochwasser in den Bassins leicht zu erhalten, welcher kurz vor und nach Hochwasser die volle Oeffnung der Dockschleusen gestattet. Besonders hohe und niedrige Wasserstände in der Weser und der offenen See halten dort nur sehr kurze Zeit an und können deshalb und wegen der grofsen Undurchlässigkeit des dortigen Erdreichs auf die ganze Spiegelhöhe im Bassin nur ganz wenig Einflufs haben. Bei der Stadt Bremen dagegen kommen nach sorgfältigen Ermittlungen aus vielen Jahren sehr niedrige und hohe Wasserstände von wochenlanger Dauer vor. So hat im Jahre 1874 während 145 Tagen das Wasser niedriger als 0,5 unter Null gestanden, während andererseits in vielen Jahren das Wasser 30 Tage lang höher als 3 m über Null und z. B. im Jahre 1876 allein 21 Tage zwischen 3,5 bis 4 m hoch gestanden hat. Wegen dieser in langen Zeiträumen vor sich gehenden bedeutenden Schwankungen wäre selbstverständlich keine Dockschleuse, sondern nur eine Kammerschleuse hier am Platze. Da aber bei wochenlangem Gebrauch einer Kammerschleuse ein Hafenbassin, welches keinen Zuflufs oder Abflufs weiter besitzt, schliefslich unbedingt auf den Stand des äufseren Wassers fallen oder steigen mufs (denn jede Durchschleusung nimmt oder giebt je nach den Wasserständen dem Bassin durchschnittlich eine ganze sogenannte Schleusenfüllung), so würde schon aus diesem Grunde sehr bald im Sommer ein sehr niedriger und im Winter oder Frühjahr ein sehr hoher Stand im Bassin vorhanden sein. Die Kammerschleusen werden aber in ihrer Wirkung die Höhe des Innenwassers gegen die des Aufsenwassers auszugleichen, noch in bedeutender Weise von dem zwischen Bassin und Weser liegenden äufserst durchlässigen Sandboden unterstützt. Bei einem etwaigen, dem mittleren Jahreswasserstande von + 0,73 m gleichen Wasserstande im Bassin und einem äufseren Stande in der Weser von + 4 m, also bei etwa 3 m Ueberdruck, würde die völlig grobsandige Sohle des Bassins in wenigen Tagen soviel Wasser aufquellen lassen, dafs die Differenz verschwände.

Es ist also nach dem Gesagten eine Schwankung des Wasserspiegels von mindestens 4 m im Bassin absolut unvermeidlich, und es sind nur die kurze Zeit dauernden allerhöchsten und allerniedrigsten Stände um etwa einen halben Meter Höhe abzuhalten. Es liegt also, da eine einzige Kammerschleuse von etwa 100 m Länge mindestens 2 Millionen Mark kostet und der Zeitersparung wegen mindestens 2 Schleusen nebeneinander vorhanden sein müssen, da ferner jede Durchschleusung etwa eine halbe Stunde Zeit kostet, gewifs kein Grund vor, die Anlage fast nutzlos um einige Millionen zu vertheuern und daneben das Aus- und Einfahren ganz unverhältnifsmäfsig zu erschweren, und es erscheint namentlich nach dem Ausgeführten eine directe Uebertragung der hydraulischen Verhältnisse bei Bremerhaven auf die bei der Stadt Bremen absolut unstatthaft.“

Soweit der Franziussche Bericht. Einem Widerspruche dürften die vorstehenden Erwägungen wohl kaum begegnen.

(Schlufs folgt.)

Fig. 1. Frei-Bezirk der Stadt Bremen.

Die Preisbewerbung um das Lutherdenkmal in Berlin.

Vor wenigen Tagen hat das Preisgericht zur Beurtheilung der Entwürfe für das Lutherdenkmal seine letzte, entscheidende Sitzung abgehalten. Den deutschen Bildhauern, welche zu Anfang dieses Jahres zur Einsendung von Skizzen aufgefordert wurden, hat für die Ausarbeitung derselben eine Frist von acht Monaten zur Verfügung gestanden. Wie früher mitgetheilt, sind 47 Arbeiten zur Bewerbung eingelaufen. Dieselben waren etwa zwei Wochen lang in den Räumen der Berliner Kunstakademie ausgestellt, ehe die Preisrichter ihre Entscheidung trafen. Jetzt, nachdem diese gefallen, ist die für kurze Zeit geschlossen gewesene Ausstellung abermals eröffnet. Von den

früher genannten Mitgliedern des Preisgerichts haben die Herren Kammergerichtsrath Schröder, Geheimer Regierungsrath Spinola, Geheimer Oberbaurath Adler, Stadtschulrath Dr. Bertram, Stadtbaurath Blankenstein, Geschichtsmaler Prof. Geselschap, Geheimer Regierungsrath Dr. Jordan, Prediger D. Lisco, Bildhauer Prof. Siemering und Bildhauer Prof. Wilh. Wolff an den Verhandlungen theilgenommen. Die Herren Geheimer Ober-Regierungsrath Dr. Schöne, Geheimer Regierungsrath Grimm und Hofprediger Dr. Frommel sind an der Theilnahme verhindert gewesen. Im Verfolge eingehender Berathung wurde zuerkannt:

1. Der erste Preis von 5000 Mark dem Entwurf des Bildhauers Paul Otto aus Berlin, z. Z. in Rom; 2. der zweite Preis von 3000 Mark dem Entwurf des Bildhauers Karl Hilgers in Charlottenburg; 3. der dritte Preis von 2000 Mark dem Entwurf des Bildhauers Bernhard Römer in Berlin. — Durch Honorare von je 1000 Mark wurden ausgezeichnet die Entwürfe von Professor Encke in Berlin und Professor Voltz in Karlsruhe. Schliefslich hat das Preisgericht noch die Arbeiten Nr. 14 (»Mit Gott«) und Nr. 29 (»Ihr werdet die Wahrheit erkennen«) dem Denkmals-Ausschufs zum Ankauf empfohlen. Der Entwurf Nr. 23 (»Martin«) ist wegen Verstofses gegen eine Bestimmung des Ausschreibens von der Bewerbung ausgeschlossen worden.

Wer Gelegenheit genommen hat, sich unter den überall zahlreich gleichsam aus dem Boden schiefsenden Denkmälern zur Erinnerung an verdiente Männer und grofse Ereignisse umzusehen, und wer etwa weiter die Ausstellung unserer Lutherentwürfe vorurtheilsfreien Auges durchwanderte, der wird geneigt sein, mit mehr oder weniger Vorbehalt dem Ausspruche zuzustimmen, dafs unsere Zeit einen eigentlichen Beruf, Denkmäler zu gestalten, nicht besitze. Ist es doch überhaupt eine mehr als traurige Wahrnehmung, dafs in unserem Jahrhundert der Zeitpunkt, welcher der Kunst grofse Aufgaben stellte, mit dem Zeitpunkt, welcher diese Aufgaben voll zu lösen verstand, gewöhnlich nicht zusammengetroffen ist. Man denke an die zahllosen Hochbauten, welche den Lauf unserer Eisenstrafsen markiren und zum grofsen Theil in Zeitläufen emporwuchsen, die dem neueren Aufschwung unserer Baukunst noch sehr ferne standen. Man denke an die Art von Architektur, in welche die vor zwanzig und dreifsig Jahren neu erbauten Viertel unserer Grofsstädte sich gekleidet haben. Vor allen Dingen, und daran möchten wir im besonderen erinnern, vergegenwärtige man sich die fast endlose Reihe der Erinnerungsmäler, welche von den Grofsthaten unseres Heeres in Frankreich oder von den Opfern des glorreichen Krieges reden. Der Architektenwelt brauchen wir die für ganze Klassen dieser Denkmäler aufgekommenen Uebelnamen nicht ins Gedächtnifs zurückzurufen. Und nicht eine Bergeshöhe allein ist es, auf welcher, im Rahmen einer grofsen Natur zusammenschrumpfend, jeder Möglichkeit wirklichen Beschauens hohnsprechend, diese oder jene bronzene Riesenjungfrau thront, statt des Thurms, des Obelisken, der Säule, die daselbst am Platze sein würden. Freilich wird, wer solche Erinnerungen an sich vorüberziehen läfst, dabei der alten Wahrheit eingedenk sein, dafs zu jeder Zeit die Aufgabe, das reine Denkmal zu gestalten, in der bildenden Kunst das Schwierigste gewesen ist.

Die schwierige Aufgabe, die alten Formen des Denkmals auf den einzelnen neuen Fall anzuwenden oder gar auf diesem Felde neues zu ersinnen, wird nicht erleichtert, wenn man sich gedachter Aufgabe mit einem Grundirrthum behaftet nähert. In einem solchen Grundirrthum aber scheint in der That eine nicht kleine Zahl von unseren Bildhauern zu leben. Dieser Irrthum besteht, um es glatt aber kurz zu sagen, in der Meinung, dafs ein bildnerisches Denkmal aus zwei Theilen bestände, von denen der eine weniger wichtig als der andere sei. Wie oft sind Bildsäulen, Standfiguren anzutreffen, bei deren Entstehung es dem Verfertiger augenscheinlich allein darauf ankam, den Gefeierten mit Geschick seine Geste machen, sein Gewand drapiren zu lassen, die Portraitähnlichkeit herzustellen, oder überhaupt dem figürlichen Theil seines Werkes als braver Künstler gerecht zu werden. Die Architektur jedoch, oft einer ganz anderen, vielleicht nur untergeordneten Hand entstammend, denkt nicht daran, mit Masse, Linie, Verhältnissen des getragenen Bildes zusammen zu gehen. Naturgemäfser aber ist es jedenfalls, ein solches Denkmal als ein Ganzes anzusehen, als ein Ganzes zu ersinnen und zu entwerfen. Von der Höhe des Strafsenpflasters bis empor zur Feder auf dem Hute des Helden sollte Einheitlichkeit, gesunde Massenvertheilung, Abwägung, Linienschönheit den ganzen Aufbau bestimmen und durchdringen. Das sind eigentlich selbstverständliche Forderungen, die, in Worte gefafst, Gemeinplätze ergeben, und der Berichterstatter findet den Muth, diese Forderungen auszusprechen nur angesichts der Thatsache, dafs sie so sehr häufig unerfüllt bleiben.

Auch unter den 47 Entwürfen zum Lutherdenkmal finden sich nicht gar zu viele, welche das Lob einer Erfindung aus dem Ganzen und Vollen beanspruchen dürfen. Glücklicherweise gehören die preisgekrönten Arbeiten ihrer Mehrzahl nach in diese Klasse.

Der Entwurf von Otto (1. Preis) zeigt ein vierseitiges Postament mit einer verhältnifsmäfsig etwas zu hohen Lutherfigur. Auf dem Sockel des Postaments sitzen an einer und derselben Seite vier Nebenfiguren: Spalatin, Agricola, Jonas, Cruciger; seitlich lehnen Melanchthon und Buggenhagen am Postamente selbst. Das Ganze steht auf einer grofsen Plattform, die sich einige Meter hoch über dem Platz erhebt und zu der auf einer Seite eine Freitreppe hinaufführt. Auf den Wangen dieser Treppe sitzen die Bilder Huttens und Sickingens. Der prächtige Kopf des Reformators würde, das Denkmal ausgeführt gedacht, durch die gewaltigen Aermel der hocherhobenen Arme und durch das vorgestreckte Bibelbuch für die meisten dem Beschauer erreichbaren Standpunkte gedeckt werden. Auch ist die Idee, dem Denkmal ein Gesicht und einen Rücken zu geben — durch die einseitige Anlage der Treppe und dadurch, dafs alle Figuren nach der gleichen Richtung hinschauen — sicherlich eine verfehlte. Die vier Seiten des neuen Marktes, wo das Denkmal seine Stelle finden soll, stehen gleichberechtigt da, was gebieterisch auf eine concentrische Gestaltung des Unterbaues hinweist. Die Anordnung der Nebenfiguren am Postament schlägt allzusehr ins Malerische. Die beiden Ritter am Treppenaufgang nehmen je den einen Unterschenkel in der gleichen Weise zurück, welche bei dem Humboldt Ottos vor der Berliner Universität ziemlich allgemein als geziert und gezwungen empfunden wird. Im übrigen ist der Entwurf in allen Theilen aufs trefflichste zusammengestimmt und im Bildnerischen durch glückliche Charakteristik und echt künstlerische Gestaltungskraft ausgezeichnet.

Der mit dem 2. Preis bedachte Künstler, K. Hilgers, ist von dem Gedanken einer Brunnenanlage ausgegangen. Am Postament seines Luther sitzen auf zwei entgegengesetzten Seiten Melanchthon und Hutten. Auf die auch hier vorhandene ausgedehnte Plattform führen, womit das Richtige getroffen wird, von vorn und von rückwärts Treppen hinauf. Zu beiden Seiten der einen Treppe wachen die Gestalten von Moses und St. Paulus, die erstere mehr als nöthig an das gewaltige Werk Michel Angelos erinnernd. Die Arbeit theilt die Vorzüge des Entwurfs von Otto und übertrifft denselben an Ernst und monumentaler Haltung. Mehrfach hört man die Meinung aussprechen, dafs eine Umkehrung in der beiden Denkmälern zugewiesenen Rangstellung das Richtige gewesen wäre.

Wohl lediglich wegen der in der That ganz hervorragenden Erfindung der Lutherfigur an und für sich ist dem Entwurfe von Römer der 3. Preis zuerkannt worden; das Postament ist in Masse, Linien und Einzelheiten mehr als unglücklich ausgefallen. Die dasselbe umgebenden Gruppen sind in ihrer Auffassung durchaus genrehaft. Die eine von ihnen, bei der ein Prediger des reinen Wortes einer Nonne den — in seiner Art ganz unmöglichen — Schleier entzieht (die Aufhebung des Cölibats darstellend) würde nur Veranlassung zu schlechten Scherzen geben.

Vielseitiges Bedauern erregt das Schicksal, welches den Entwurf mit dem Motto »Martin« (angeblich von O. Lessing herrührend) betroffen hat. Dieser Entwurf von bescheiden-grofser Anlage, für die in Aussicht genommene Kostensumme ausführbar, ist, was Feingefühl in der Gesamtgestaltung anlangt, gewifs das Beste auf der Ausstellung. Vom architektonischen Standpunkte aus beurtheilt — der Ausdruck möge nicht mifsverstanden werden —, welcher Standpunkt der zuerst mafsgebende sein sollte, hätte dieser Entwurf die Siegespalme verdient. Statt dessen hat er von der Bewerbung ausgeschlossen werden müssen, da der Verfasser zur Ausstattung der vier Seiten seines Postaments die bekannten Evangelisten-Symbole verwendet hat und symbolische Darstellungen durch das Programm verpönt worden waren. Auch bei diesem Entwurf haben wir es mit dem Gedanken des Brunnens zu thun (die Ausgufsröhren für die Wasserstrahlen werden vermifst).

Mit der bei der Vertheilung kleinerer Auszeichnungen getroffenen Wahl werden sich weitere Kreise theils mehr, theils weniger einverstanden erklären. Nr. 4 verwerthet das Motiv einer Wand gleichzeitig mit dem des Brunnens. Die Entwürfe Nr. 30, 14 und 29 dagegen bedienen sich der bewährten Anordnung eines concentrisch gestalteten Postaments mit stehenden oder sitzenden Figuren auf den Ecken. Bei allen dreien ist dieses Postament auch auf den Seitenflächen noch mit Vollfiguren oder Flachbildern geschmückt. Nr. 29 verfolgt den ziemlich wüsten Gedanken, bei einmal vorhandener Gelegenheit uns das ganze Leben und Treiben der Humanistenzeit vorzuführen. Zu Füfsen des Reformators erblicken wir geschart die Vollbilder von Melanchthon, Dürer, Guttenberg, Hutten, Buggenhagen, Jonas, Reuchlin, Keppler, Cranach, Vischer, Holbein, Fischart, Sachs, Brandt, Schöffer, Fust und Wullenweber. Dazu kommen noch vier figurenreiche Reliefs!

Die drei Motive der eingefriedigten Plattform, der längsentwickelten Denkmalwand und des concentrisch gezeichneten Postaments oder Brunnens beherrschen überhaupt die Preisbewerbung. Unter der ersten Klasse von Arbeiten, die auf das Vorbild des Luther-

denkmals in Worms zurückgeht, zeichnet sich noch aus Nr. 22 (»Reformation«). Der mancherlei Schönheiten aufweisende Entwurf hat auch das mit dem Werke Rietschels gemein, dafs sich über die Richtigkeit der für gewisse Figuren gewählten Achse streiten läfst. Die Arbeiten der zweiten Klasse dürften, was den Grundgedanken angeht, überhaupt als verfehlt zu betrachten sein — in Hinsicht auf den Aufstellungsplatz, welcher wenigstens die ungefähre Gleichwerthigkeit der verschiedenen Ansichten verlangt. Bei der dritten Klasse fällt es auf, wie häufig Mifsverhältnisse zwischen Postament und Figur auftreten und wie häufig fernerhin der architektonische Theil der Entwürfe den vollständigen Mangel jeder Schulung verräth. Besonders ist dies der Fall bei den Arbeiten Nr. 5, 16, 17, 20, 25, 26, 33, 35, 40 u. a. m. Die Architektur von Nr. 5 macht den Eindruck, als sei sie in einem der Fabrikbüreaus für polirte Granitwaren entworfen.

Ein anderer, ziemlich allgemeiner Eindruck ist der, dafs auch bei dieser Wettbewerbung wieder einmal das Ergebnifs im ganzen hinter selbst billigen Erwartungen zurückgeblieben ist. Ueber den weiteren Verlauf der Angelegenheit werden wir seinerzeit berichten.

—r.

Vermischtes.

— Obwohl eine Verpflichtung zur Aufnahme der nachstehenden, an die Redaction d. Bl. gerichteten Zuschrift des Kaiserlichen Postbauraths Hegemann auf Grund des § 11 des Prefsgesetzes nicht anzuerkennen ist, wird dem Ersuchen um Aufnahme derselben hiermit gleichwohl entsprochen:

Arnsberg, 2. November 1885.

Auf Seite 451 der Nr. 44 des Centralblattes der Bauverwaltung findet sich folgende unwahre Behauptung:

»Was ferner die Billigkeit anlangt, so ist zunächst daran zu erinnern, dafs der betreffende bauleitende Beamte aus rein formalen Gründen der disciplinarischen Ahndung seiner Pflichtwidrigkeit entgangen ist.«

Unter Bezugnahme auf den § 11 des Gesetzes über die Presse fordere ich Sie auf, in der nächsten Nummer Ihrer Zeitung folgende Berichtigung aufzunehmen:

»Es ist unwahr, dafs ich aus rein formalen Gründen der disciplinarischen Ahndung meiner Pflichtwidrigkeiten entgangen bin.

1. Die Pflichtwidrigkeiten haben darin bestanden, dafs ich Rechnungen über Anschlagsabweichungen, welche entweder vom Regierungs- und Baurath direct oder von mir auf Befehl bezw. mit Genehmigung des Regierungs- und Bauraths in Bestellung gegeben waren, mit meinem Atteste über die Nothwendigkeit der Ausführung versehen hatte.

2. Das gegen mich eingeleitete Disciplinarverfahren konnte aus rein formalen Gründen zu meinem alleinigen Nachtheil nicht zu Ende geführt werden. Dasselbe würde im anderen Falle zweifellos mit der Abweisung des Klägers geendet haben, denn auf wie schwachen Füfsen die Anklage überhaupt stand, erhellt wohl am besten daraus, dafs der Oberreichsanwalt bei der mündlichen Verhandlung vor dem Disciplinarhofe in Leipzig auf meine Vertheidigungsrede erwiderte: Ich lege auf die Anschlagsüberschreitungen keinen besonderen Werth und würde bereit sein, alle diese Punkte fallen zu lassen, ich lege nur Werth auf das dem Techniker zur Erlangung einer anderen Beschäftigung ausgestellte gute Attest.

Der Kaiserliche Postbaurath.
Hegemann.

Zur Freilegung des Domes in Köln. Se. Majestät der König hat auf die vom Vorstande des Central-Dombauvereins vorgetragene Bitte die Abhaltung von vier weiteren Lotterie-Collecten zu Gunsten der Freilegung des Kölner Domes bewilligt. Den Anlafs zu dieser Bewilligung bot ein vom Stadtbaumeister Stübben ausgearbeiteter, vom Central-Dombauverein vorgelegter Entwurf zur Freilegung und monumentalen Ausstattung der Dom-Umgebung. Herr Stübben hatte den Einsturz des Domhotels zum Ausgangspunkt genommen und die ausgedehnte Freilegung der ganzen Südseite des Domes derart geplant, dafs das ganze Bauwerk von einem Standpunkte übersehen werden konnte. Von vielen Seiten, besonders von dem jüngst verstorbenen Conservator v. Dehn-Rotfelser, wurde der Entwurf so lebhaft befürwortet, dafs die Bedenken, welche im Schofse des Staatsministeriums gegen die Bewilligung von Lotterieen zum gedachten Zwecke sich geltend machten, schliefslich gewichen sind und der Central-Dombauverein sich nunmehr im Besitze oder doch zukünftigen Besitze der Geldmittel sieht, welche zur würdigen Freilegung des Domes erforderlich sind. Freilich ist die Feststellung eines endgültigen Freilegungsplanes und die Ausführung desselben immer noch eine Aufgabe voller Schwierigkeiten. —b—

Die Wasserstandsbeobachtungen im deutschen Rheingebiet. Auf Anregung der zur Untersuchung der Stromverhältnisse des Rheins und seiner Nebenflüsse seinerzeit eingesetzten Commission haben die Regierungen der betheiligten deutschen Rheinuferstaaten beschlossen, die Sammlung und Bearbeitung der für die Hochwasser-Untersuchungen vorzunehmenden Wasserstandsbeobachtungen an das im Jahre 1883 errichtete Grofsherzoglich Badische »Centralbüreau für Hydrographie und Meteorologie«*) zu übertragen. Die Kosten sollen von den Rheinuferstaaten — Preufsen, Bayern, Baden, Hessen und Elsafs-Lothringen — nach Mafsgabe ihrer Uferlängen getragen werden. Sobald ausreichender Stoff beschafft sein wird, sollen zur Bearbeitung desselben der Commission einige technische Hülfskräfte beigegeben werden.

*) Vgl. Jahrgang 1883, Seite 162 d. Bl.

Technische Hochschule in Berlin. Dem vor kurzem zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen Technischen Hochschule in Berlin ernannten Professor Karl Schäfer ist die frei gewordene Professur für die Baukunst des Mittelalters vom 1. October 1885 ab verliehen worden.

Der Architekten- und Ingenieur-Verein in Danzig, einer der ältesten Techniker-Vereine Deutschlands, wird in nächster Zeit, am 14. November d. J., das Fest seines 25jährigen Bestehens feiern. Gegründet von 28 Collegen am 5. October 1860,*) ist derselbe stets bestrebt gewesen, eine Verbindung der höheren Bautechniker nicht nur zur Förderung ihres Faches, sondern auch zur Pflege der Geselligkeit herzustellen. Nur die Vereine von Berlin, Königreich Sachsen, Hannover, Stuttgart, Osnabrück und Hamburg sind älter als der Danziger Verein. Der letztere ist seit dem 21. September 1872 Mitglied des Verbandes und erweiterte sich am 27. December 1874 durch Ausdehnung auf die Provinz Westpreufsen. Die Abgeordneten-Versammlung des Verbandes vom 28. bis 31. August 1881 führte die Vertreter vieler Architektenvereine Deutschlands nach Danzig und vermittelte die persönliche Bekanntschaft derselben mit zahlreichen Mitgliedern des Danziger Vereins. Die Mitgliederzahl des letzteren hat seit längerer Zeit 40—50 betragen. Zu dem 25. Stiftungsfeste wird die Herausgabe einer Festschrift beabsichtigt, in der die Erlebnisse und die Wirksamkeit des Vereins während des verflossenen Vierteljahrhunderts dargestellt werden sollen; dieselbe wird an alle Vereine des Verbandes zur Vertheilung gelangen. —n.

Der Frankfurter Architekten- und Ingenieurverein hat für das Vereinsjahr 1885/86 die nachfolgenden Herren in seinen Vorstand gewählt: Vorsitzender Director Kohn; Stellvertreter Landbauinspector Schellen; Schriftführer Ingenieur Askenasy; Kassenführer Garnison-Bauinspector Meyer; Büchereiwart Abth.-Baumeister Düsing; Vortragsausschufs Ingenieur Schmick und Architekt Sommer; Festordner Architekt Ritter und Professor Luthmer.

Ausstellung von Wirthschafts-, Gruben- und Forstbahnen in Osnabrück. Der Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein hat in den Tagen des 7. und 8. October d. J. vor einer grofsen Zahl von geladenen Vertretern der Land- und Forstwirthschaft aus Deutschland umfangreiche Schaustellungen aus dem Gebiete des Eisenbahnwesens veranstaltet. Dieselben erstreckten sich im besondern auf die Vorführung der verschiedenartigsten Constructionen der zum Betriebe von Wirthschafts-, Gruben- und Forstbahnen gehörigen Geleisanlagen und Fördermittel, sowie auf allerlei Handhabungen mit denselben während des Betriebes. Unter den mannigfachen ausgeführten Darstellungen sind in erster Linie hervorzuheben: das Verlegen eines Feld- und Forstbahngeleises, Besuch einer Grubenbahn mit künstlichem Stollenbau, Veranschaulichung des Betriebes von Sand- und Torfgruben sowie von Steinbrüchen, Besichtigung einer in Gefällen bis zu 1 : 6 liegenden, vollständig eingerichteten Forstbahnanlage in regelrechtem Betriebe u. a. m. Die ausgestellten Constructionen waren mit wenigen Ausnahmen gesetzlich geschützte, deren Ausführung dem genannten Verein allein zusteht. — t —

Wissenschaftliche Vorträge für Ingenieure in St. Petersburg. Auf Anordnung des Ministers der Verkehrsanstalten werden nach einer im Verordnungsblatte des Ministeriums der Verkehrsanstalten enthaltenen Bekanntmachung in St. Petersburg im Laufe des Winters wissenschaftliche Vorträge gehalten, zu welchen sämtliche Ingenieure der Verkehrsanstalten Zutritt haben. Unter den Gegenständen, über welche sich diese Vorträge erstrecken, sind zu erwähnen: Verglei-

*) Die Angabe des Jahres 1871 (in einer Tabelle in Nr. 77 der Deutschen Bauzeitung, Jahrg. 1874) ist nicht richtig. Im Jahre 1871 hat der Danziger Verein, welcher schon 11 Jahre bestand, die Aufnahme in den Verband beantragt.

chung der in Europa und America angewandten Systeme von Brückenträgern; die Cemente, verschiedene Arten derselben und deren Eigenschaften; mechanische Prüfung der Baumaterialien; die Lagerung der Gebirgsarten; die geologische Wirkung des Wassers; die Wolga in hydrographischer und wirthschaftlicher Beziehung; die Bedeutung der Volkswirthschaftslehre und der Statistik für Ingenieure; die russischen Handelshäfen am Baltischen Meere in hydrographischer und wirthschaftlicher Beziehung. In jeder Woche wird ein Vortrag und zwar am Abend gehalten.

J. Keidel's Patent-Schnelltrockner. Die unter diesem Namen längst bekannten, zur Austrocknung der Räume in Neubauten viel verwendeten Feuerkörbe haben in neuester Zeit eine Verbesserung erfahren, von welcher die beigefügten Figuren Rechenschaft geben. Fig. 1 zeigt den ummantelten Kokskorb mit Deckenschutzschirm *S*, der sich da empfiehlt, wo in bereits fertigen Räumen getrocknet werden soll. Der Schirm verhütet, dafs der gerade über dem Korb befindliche Punkt der Decke von der Trockenluft getroffen wird und hier Beschädigungen eintreten. Fig. 2 zeigt den Korb mit einer geschlossenen Haube versehen, in der sich die durch *E* eintretende Luft fängt; dieselbe strömt dann durch *A* gegen einen bestimmten Punkt der trocken zu legenden Wand. Diese Körbe liefert die Firma J. Keidel in Berlin zu mäfsigen Preisen sowohl im Verkauf als auch leihweise.

Fig. 1. Fig. 2.

Die Verkehrsverhältnisse der New-Yorker Hochbahnen*) haben sich, nach dem Bericht über das letzte Geschäftsjahr (1. October 1884 bis 30. September 1885), in den vergangenen sechs Jahren wie folgt gestaltet:

	Zahl der beförderten Personen	Roheinnahmen
1879/80	60 813 787	Doll. 4 612 976
1880/81	75 585 778	„ 5 311 076
1881/82	86 361 029	„ 5 973 633
1882/83	92 124 943	„ 6 386 506
1883/84	96 702 620	„ 6 711 409
1884/85	103 334 729	„ 7 000 567

Im letzten Jahre ist hiernach die Zahl der beförderten Personen wieder bedeutend gewachsen, während die Einnahmen nicht entsprechend gestiegen sind. Es erklärt sich dies hauptsächlich daraus, dafs seit dem 12. October 1884 der billigere Fahrpreis von 5 Cents (etwa 20 Pf.) für die Fahrt in den Stunden von $5^1/_2$ bis $8^1/_2$ Uhr morgens und von $4^1/_2$ bis $7^1/_2$ Uhr nachmittags auch an Sonntagen zur Erhebung kommt, während bis dahin diese Preisermäfsigung auf die Wochentage beschränkt war. Die New-Yorker *Railroad Gazette*, welcher wir diese Mittheilungen entnehmen, berechnet, dafs, wenn die Steigerung des Verkehrs in der bisherigen Weise fortschreitet, die Zahl der beförderten Personen sich Ende dieses Jahrhunderts auf reichlich 200 Millionen jährlich belaufen wird.

Baupolizeiliche Beaufsichtigung von Personen-Aufzügen in New-York. Wie in der neuen, im Juni d. J. zum Gesetz erhobenen Bauordnung für die Stadt New-York vorgesehen war, hat der Vorsteher des städtischen Bauamtes besondere Bestimmungen bezüglich der Ueberwachung von Personen-Aufzügen erlassen. Einer der Bauinspectoren des Bauamtes ist mit der Leitung dieses besonderen Dienstzweiges beauftragt. Die Verfertiger von Personen-Aufzügen haben ihm Listen über die von ihnen ausgeführten Anlagen einzureichen. An jedem Aufzug soll die Last, welche er mit Sicherheit zu tragen vermag, deutlich auf einer Metallplatte in erhabener Schrift angegeben werden. Der Bauinspector soll jeden einzelnen Fahrstuhl wenigstens einmal in jedem Vierteljahre sorgfältig untersuchen und über seinen Befund berichten. Falls ein Bruch oder ein sonstiger Mangel an einem Aufzug vorkommt, soll dem Bauamt alsbald davon Kenntnifs gegeben und der Fahrstuhl nicht eher wieder in Benutzung genommen werden, bis diese Behörde dazu eine schriftliche Genehmigung ertheilt hat. Jede mit der Führung eines Aufzuges beauftragte Person soll vor der Anstellung mindestens einen Monat lang für ihren Dienst durch einen fähigen und zuverlässigen Mann ausgebildet und unterwiesen werden. Die Führer eines Aufzuges müssen über achtzehn Jahre alt sein; sie sind gehalten, ihren Aufzug in 24 Stunden je einmal gründlich in allen Theilen nachzusehen. Wird der Führer eines Aufzuges als unzuverlässig oder unfähig für seinen Dienst befunden, so soll der Bauinspector den betreffenden Dienstherrn darauf aufmerksam machen, mit dem Hinweis, dafs die Verantwortlichkeit für alle Handlungen des Aufzugführers lediglich dem Dienstherrn zur Last fällt.

Chicago, den 15. October 1885. — H. —

*) Vgl. Centralblatt der Bauverw. 1884, S. 111 u. 518.

Karl August Reitemeier †. Am 25. October d. J. starb in Erfurt, 54 Jahre alt, der Regierungs- und Baurath Karl August Reitemeier, Mitglied der Kgl. Eisenbahndirection daselbst. Er war am Abend des 15. September d. J., als er den Heimweg vom Directionsgebäude nach seiner Wohnung über die Geleise des dortigen Bahnhofs genommen, von der Maschine eines Güterzuges erfafst, niedergeworfen und erheblich, — am Kopfe und am linken Beine — verletzt worden. Die Heilung dieser äufseren Verletzungen verlief indes sehr günstig; die Wunden am Kopfe waren bereits vernarbt, der Genesende war auch wieder im Stande, in der Wohnung kürzere Strecken zu gehen, sodafs auf völlige Wiederherstellung in nicht ferner Zeit gehofft werden durfte, als ein Gehirnschlag plötzlich und unerwartet seinem Leben ein Ziel setzte. Reitemeier, am 9. October 1831 geboren, erhielt seine Fachausbildung auf dem Polytechnicum in Hannover und wurde im ehemaligen Königlich Hannoverschen Staatseisenbahndienste im Jahre 1858 als Baueonducteur (Baumeister) angestellt. Im Jahre 1865 zum Eisenbahn-Bauinspector befördert, verblieb er nach dem Uebergange der Hannoverschen Staatseisenbahnen an die Preufsische Staatseisenbahnverwaltung bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover bis zum Jahre 1874, nachdem er inzwischen im Jahre 1870 zum Betriebsinspector und im Jahre 1873 zum Ober-Betriebsinspector ernannt worden war. Ende des Jahres 1874 ward Reitemeier zur Uebernahme der Leitung umfangreicher Eisenbahn-Neubauten nach Bromberg versetzt. Im Jahre 1875 wurde er dann zum Regierungs- und Baurath und zum Mitgliede der Königlichen Direction in Bromberg befördert, im November 1878, nachdem die von ihm geleiteten Bahnbauten im wesentlichen fertiggestellt waren, zum Vorsitzenden der Königlichen Eisenbahn-Commission in Königsberg ernannt und hiernach im Mai 1882 nach Erfurt als Mitglied der daselbst nach der Verstaatlichung des früheren Thüringischen Privat-Eisenbahnunternehmens neu errichteten Königlichen Eisenbahn-Direction versetzt. Reitemeier besafs ein bedeutendes technisches Wissen und verwerthete dieses Wissen im Staatseisenbahndienste in bester Weise. Jede Aufgabe, welche ihm entgegentrat, behandelte er mit aufserordentlichem Eifer und mit der gröfsten Gewissenhaftigkeit. Wenn er hierdurch, wie überhaupt durch die Tüchtigkeit und den Fleifs, welchen er bei Erledigung der Dienstgeschäfte bekundete, als Beamter hochgeschätzt wurde, so hat er sich durch die Anspruchslosigkeit und Liebenswürdigkeit seines Wesens bei allen denjenigen, welche ihm persönlich näher standen, ein bleibendes Andenken geschaffen.

— s.

Bücherschau.

Forschungsreisen in der deutschen Colonie Kamerun. Von Hugo Zöller. 3 Bände. Berlin und Stuttgart. Verlag von W. Spemann. 1885. Mit Karten und Abbildungen reich ausgestattet. Preis je 5 Mark.

Die in dieser Nummer des Centralblatts an anderer Stelle veröffentlichte Besprechung des Neubaues des Regierungshauses in Kamerun gibt uns Anlafs, mit wenigen Worten des vorstehend genannten Buches zu gedenken. Dasselbe, eine lebensfrische Schilderung von Land und Leuten in der vielgenannten Colonie bietend, gewährt mannigfachen Aufschlufs auch über Dinge und Fragen, welche den Techniker im besonderen interessiren. Der Verfasser, rühmlich bekannt durch seine früheren Reisen in America und rund um die Erde, hat ungefähr ein Jahr lang unter aufsergewöhnlichen Anstrengungen allen Unbilden eines nichts weniger als freundlichen Klimas getrotzt, bemüht, der Kenntnifs seiner Landsleute Erdstriche zu erschliefsen, welche noch gänzlich unerforscht und an vielen Punkten noch niemals vom Fufse eines Weifsen betreten waren. Während die zwei erschienenen Bände von den Wanderungen Zöllers im Kamerungebirge nebst den Nebenländern und im Flufsgebiete von Kamerun Nachricht geben, bringt ein dritter Band die Beschreibung des südlichen Kamerungebietes. Vorausgegangen ist ein Band: „Das Togoland und die Sklavenküste“, welcher mit jenen drei Bänden ein Ganzes unter dem Gesamttitel „Die deutschen Besitzungen an der westafricanischen Küste“ bildet. Die bereits vorliegenden Theile sind mit zahlreichen Abbildungen geschmückt, oft nach Zeichnungen und Lichtbild-Aufnahmen des Verfassers hergestellt und Landschaft, Menschen und Bauten jener fernen Zone vergegenwärtigend. Die fesselnden Bände können der Aufmerksamkeit der Leser bestens empfohlen werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Zur Hausschwamm-Frage. (Schlufs.) — Berechnung des zweigelenkigen Bogens.

Zur Hausschwamm-Frage.

(Schlufs.)

Aeufserst lehrreich sind die vielen Versuche, welche Prof. Hartig über den Einflufs verschiedener Füllmassen auf die Zerstörung der Hölzer durch Hausschwamm gemacht hat. Durch diese Versuche gelangte er zur Beantwortung von fünf wichtigen Fragen:

1) ob und welche Unterschiede im Verhalten des im Safte gefällten Sommerholzes oder des im Winter gefällten Holzes zur Hausschwamm-Gefahr bestehen;

2) wie sich das frische wasserreiche Holz zum lufttrockenen verhalte;

3) welche Unterschiede zwischen den beiden Hauptbauholz-Arten, dem Fichten- und dem Kiefernholz bestehen;

4) wie sich das Splintholz zu dem Kernholze, bezw. bei der Fichte zu dem wasserarmen Reifholze verhält;

5) ob und welchen Einflufs der ein Holzstück einschliefsende Füllstoff auf die Entwicklung des Hausschwammes ausübt.

Die interessanten Versuche, welche in einem eigens hergerichteten Kellerraume von anfangs Juli bis Ende December angestellt wurden, sind in einer grofsen Anzahl von Tabellen dem Leser vorgeführt, und es werden daraus für die Beantwortung obiger Fragen folgende Schlufsfolgerungen abgeleitet.

Zu 1 wird eine Einwirkung der Fällzeit in Bezug auf die Zerstörung von Hausschwamm aufs entschiedenste verneint;

Zu 2: Trockenes Holz in trockener Lage ist unangreifbar; beim Fichtenholz wurde das trockene Winterholz nur halb so stark angegriffen, als das nasse.*) Bei trockenem Fichten- und Kiefernholz wurde immer nur die Aufsenseite der Holzstücke angegriffen und zerstört; die Zerstörung schreitet langsam von aufsen nach innen fort, während bei nassem Holze die Pilzwurzel den ganzen Holzkörper durchdringt. Beim Kiefernholze konnte ein bemerkbarer Unterschied zwischen nassem und trockenem Holze nicht festgestellt werden.

Zu 3 und 4: Am günstigsten verhält sich das Kernholz der Kiefer, während ihr Splintholz sich ebenso angriffsfähig wie das Splintholz der Fichte verhält. Auffällig und unerklärt bleibt jedoch die Erscheinung, dafs bei der Kiefer Fällzeit und Wassergehalt keinen beachtenswerthen Unterschied feststellen lassen, während bei der Fichte das trockene Winterholz bedeutend günstiger sich stellt, als das nasse Winterholz oder gar das nasse Sommerholz. Ebenso wenig vermag Hartig die Thatsache zu erklären, dafs bei der Fichte das sogenannte Reifholz, d. h. das wasserarme ältere Holz, weit mehr vom Hausschwamm angegriffen wird als das Splintholz. Kiefer und Fichte verhalten sich in dieser Beziehung gerade entgegengesetzt!

Zu 5: Als günstigste Füllstoffe haben sich nach Hartig ergeben: Gewaschener Kies, Sand mit Gips, Urbau (Bauschutt), Lösche; weniger günstig sind Sand und Aushub; höchst ungünstig endlich Steinkohlengrus. In letzterem Füllstoff haben die Hölzer am meisten gelitten, auch hatte die Hausschwamm-Wurzel den Füllstoff am meisten allseitig durchwachsen. Abgesehen von dem Verhalten des Urbaues und Steinkohlengruses dürfte es nach Prof. Hartigs Ansicht gerechtfertigt sein, den verschiedenen Einflufs der Füllmassen lediglich aus der Befähigung, Wasser aus der Luft aufzusaugen oder festzuhalten, abzuleiten.

Dieser letzte Satz steht offenbar nicht ganz im Einklange mit Hartigs Ansicht über die Bedingungen der Sporenkeimung, wonach durch Urin, kohlensaures und phosphorsaures Ammoniak, dann durch kohlensaures Kali die Keimung des Hausschwammes wesentlich begünstigt wird. Sind aber solche im Füllstoff vorhanden, sollten sie dann auf die Keimung ihren Einflufs verlieren?

Nach Hartig hat sich der Urbau als Füllstoff ungemein günstig erwiesen, trotzdem er, der feuchten Luft ausgesetzt, sehr viel Feuchtigkeit in sich aufnimmt, und trotzdem gegen den Urbau ein förmlicher Bannspruch durch einen unserer jüngeren gelehrten Hygieniker erlassen wurde. Ich für meine Person habe stets diesen, in den meisten Fällen leicht zu beschaffenden Füllstoff als für seinen Zwecken vorzüglich geeignet befunden, denn es versteht sich von selbst, dafs kein Baumeister solches Material verwenden wird, das verseuchten oder verwanzten Häusern entstammt und in welchem Faulstoffe enthalten sein könnten, die den von Hunderten und mehr Menschenleichen gleich zu schätzen sind! Wenn Prof. Hartig als Füllstoff Sand mit Gips vermischt zu seinen Versuchen verwendete, so gesehah dies wohl nur in der Absicht, die Wirkung des schwefelsauren Kalks auf die Entwicklung des Hausschwammes zu beobachten; nach anderer Seite hin ist solche Mischung als Füllstoff der praktischen Bautechnik unbekannt. Immerhin aber ist es wichtig, dafs Hartig durch diese Versuche zweifellos bewiesen hat, dafs schwefelsaure Salze in Bezug auf Hausschwammbildung sich ganz gleichgültig verhalten. Dies stimmt ja auch mit den Erfahrungen aller Bautechniker überein, denn keinem derselben wird es einfallen, die seit Jahrhunderten mit Vorliebe verwendeten Gipsestriche oder Gipsdecken als die Veranlassung zur Bildung von Hausschwamm anzusehen! Hartig setzt sich freilich durch diesen Nachweis in einen sehr starken Gegensatz zu unseren älteren und jüngeren Hygienikern, welche die Bildung von Hausschwamm von der Anwesenheit schwefelsaurer Salze ableiten, und welche auch in den Thränen des Merulius sehr viel Schwefelsäure gefunden haben, während Hartig**) in den Thränen eines sehr üppig wuchernden Hausschwammes keine Spur von Schwefelsäure nachzuweisen im Stande war.

Bei den Versuchen mit der der Keimung sehr zugeneigten Lösche fällt es auf, dafs dieselbe bei nassem Kiefernholz erhaltend gewirkt hat, und es ist ebenso auffällig, dafs Sand, welcher Kiefernholz erhält, für Fichtenholz die entgegengesetzte Wirkung besitzt. Ferner würde nach denselben Tabellen der gewaschene Kies bei Fichte und Kiefer das nasse Holz erhalten, das trockene geschädigt haben.

Den Grund solcher schwer zu erklärenden Ergebnisse glaubt Prof. A. Wagner zum Theil in der Art der Bestimmung der Trockenmasse zu finden, bei welcher Probestücke von 100 bis 150 cbcm Holz in Trockenkästen bei 105° durchaus trocken gemacht und gewogen wurden. Ueberzeugt von der grofsen Wichtigkeit, die Hausschwamm-Frage ihrer Lösung näher zu bringen, ist Wagner der Meinung, dafs die zu wiederholenden Versuche günstige Ergebnisse nur gewähren werden, wenn der chemische Theil der Frage mehr Berücksichtigung findet und namentlich, wenn der Einflufs der chemischen Natur des Füllstoffes eingehender untersucht wird.

Nach meiner Ansicht wäre es äufserst erwünscht, alle anzustellenden Versuche mehr, wie dies bisher geschehen ist, der praktischen Wirklichkeit anzupassen, und in dieser Beziehung müfste vor allen Dingen die Schwierigkeit überwunden werden, welche sich noch immer der beabsichtigten natürlichen Keimung der Sporen des Merulius lacrimans entgegensetzt. Wie der Pilz in seiner ersten Entwicklung aus den Sporen herauskeimt, ist bis vor kurzem noch gänzlich unbekannt gewesen, denn die vielfachen Versuche, den Hausschwamm auf Holz zum Keimen zu bringen, sind nie von günstigen Erfolgen begleitet gewesen. Die auf Fliefspapier, Holz und anderen Unterlagen in einer feuchten Kammer oder auf einem mit Nährlösung benetztem Holze, stets unter Abschlufs von Licht, ausgesäten Sporen blieben bisher unverändert und gingen an Schimmelbildung zu Grunde. Auch ich habe mir Jahre hindurch die gröfste Mühe gegeben, alle möglichen Vorrichtungen zur Herstellung und Erhaltung von bestimmten Temperatur- und Feuchtigkeits-Graden unter Abschlufs von Licht zu ersinnen, um so auf eine oder die andere Weise die Sporen des Merulius zum Keimen zu bringen — aber stets vergeblich. Dagegen ist es nicht schwer, das Mycel auf gesundes Holz zu übertragen und dort wohl bis zur Sporenbildung zu züchten.

Sorókin hat Sporenkeimung in Abkochungen von Himbeeren, Erdbeeren und auf Pferdedünger erzielt und es erfolgte dieselbe, nachdem die Sporen sich nahezu 12 Stunden lang in der Flüssigkeit befanden. Diese Angaben werden jedoch von Hartig als völlig unwahr bezeichnet! Er selbst — sagt Hartig — habe lange Zeit vergeblich experimentirt, ehe ihm die Bedingungen der Keimung klar wurden; sämtliche gewöhnliche Nährlösungen bezw. Züchtungsverfahren, wie man sie bei anderen Pilzformen mit Glück anwendet, seien fehlgeschlagen. Er fährt fort: „Die Hausschwammsporen keimen weder im Wasser, noch in Fruchtsäften, noch in Gelatine, noch in combinirten Nährsubstanzen, wie Fruchtsaftgelatine oder im Wasser oder Gelatine mit Zusatz von Coniferin, Tannin, Harnstoff, auch Aussaaten auf frischem und trockenem Holz mifsglückten sowohl im Keller, als im Feuchtraum, im dunkeln wie im hellen. Endlich gelang die Keimung zuerst bei Zusatz von Urin zu Fruchtsaftgelatine. Einzelne Sporen keimten (wie auch Sorókin angiebt) nach 24 Stunden, andere im Laufe der nächsten 8 Tage, doch dürfte die Gesamtheit aller in einer Cultur zur Keimung gelangten Sporen 2 bis 3 Procent kaum überschreiten.“ „Es lag der Gedanke nahe — fährt Hartig fort — dafs es das schon nach wenigen Stunden im Urin auftretende Ammoniak sei, welches diese Wirkung ausübe und in der That glückten Keimungen auch in Fruchtsaftgelatine mit Zusatz von kohlensaurem

*) in feuchter oder verhältnifsmäfsig feuchter Füllmasse.

**) Der ächte Hausschwamm, S. 55.

Ammoniak ebenso gut; dasselbe galt für Fruchtsaftgelatine mit Zusatz von phosphorsaurem Ammoniak. Auch dann, wenn einer Sporenaussaat in Fruchtgelatine, in welcher keine Keimung stattfand, drei Tage später etwas Ammoniak zugesetzt wurde, trat zwei Tage darauf Keimung ein."

Dem Prof. Poleck ist es nun endlich gelungen, die Hausschwammsporen auf ganz natürlichem Wege zu züchten, indem er dazu den Querschnitt des Stammes einer gegen April gefällten Kiefer verwendete, deren natürlicher Nährboden nach chemischer Untersuchung reich an Phosphorsäure und Kali-Verbindungen war. Die Züchtungen Polecks sind weit über die blofs keimenden Sporen und die reichliche Hyphenbildung im Holze hinaus bis zur Entwicklung des Mycels auf die Oberfläche desselben gegangen, und es liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dafs diese Züchtungen bis zur Bildung von Sporenlagern sich bringen lassen.

Wir haben es hier mit dem vollständigen Gelingen der Keimung der Sporen auf ihrem natürlichen Nährboden zu thun, bei dessen Gelingen auch ein künstliches Trocknen der Hölzer bei 105° ausgeschlossen blieb. Solche hohen Temperaturen dürfen in Wirklichkeit bei der technischen Verwendung des Holzes gar nie in Anwendung gebracht werden, weil dadurch das Holz an Elasticität und Festigkeit wesentlich verliert und ungemein schnell der sogenannten Trockenfäule verfällt. Unzweifelhaft würde Prof. Hartig bei seinen werthvollen Untersuchungen zu viel zuverlässigeren Ergebnissen gekommen sein, wenn sein Verfahren sich mehr den natürlichen Verhältnissen anpassen liefse.

Besonders interessant ist auch das V. Capitel der Schrift über den echten Hausschwamm, welches sein hygienisches Verhalten bespricht; aber auch hier setzt sich der Verfasser in entschiedenen Widerspruch mit anderen Gelehrten:

"Der Hausschwamm erfreut sich auch nach hygienischer Seite hin nicht gerade des besten Rufs", doch glaubt Hartig, "dafs vielfach irrige Anschauungen über ihn verbreitet sind. Im lebenden Zustande besitzt der Merulius einen äufserst angenehmen Geruch, welcher den feinsten Speisepilzen nicht nachsteht; auch der Geschmack des frischen Mycels ist höchst angenehm (!), jedoch nachträglich durch Bitterkeit beeinträchtigt."

Die mehrfach behauptete Giftigkeit des Pilzes und seiner Sporen glaubt Hartig anzweifeln zu müssen, denn der Genufs von haselnufsgrofsen Stücken liefs keine nachtheiligen Folgen verspüren! Nur nach dem Absterben und Verfaulen des Pilzes entwickeln sich unangenehm riechende Gase, welche möglicherweise im Verein mit einem grofsen Feuchtigkeits-Gehalte der betreffenden Luft zu verschiedenen Krankheits-Erscheinungen Veranlassung geben können. Die grofsen Gefahren, welche durch das Eindringen der Sporen in den menschlichen Körper entstehen können, werden mit Schweigen übergangen.

Poleck tritt indes den Anschauungen in Bezug auf die Harmlosigkeit des Merulius scharf entgegen, indem er den Hausschwamm als ein Uebel bezeichnet, welches nicht nur unsere Häuser zerstört, sondern auch unter Umständen einen ungleich schlimmeren Einflufs auf unsere Gesundheit auszuüben scheint als Hartig annimmt.*)

Der Schwerpunkt der Hartigschen Schrift über den echten Hausschwamm liegt für uns Techniker in dem VI. Capitel, welches die Ursachen der Entstehung und Verbreitung des Hausschwamms in unseren Gebäuden behandelt.

Um die Sporen nicht von Haus zu Haus zu verschleppen, sind unter Umständen die Kleidungsstücke, die Werkzeuge der Zimmerleute — diese letzteren auch wohl selbst — zu desinficiren; das Wie? wird den Bautechnikern überlassen. Es ist auffällig, dafs hier ein so grofses Gewicht auf die Verbreitung des Hausschwamms durch Sporenkeimung gelegt wird, da ja Hartig selbst nur zu gut weifs, wie äufserst schwierig und selten es ist, Hausschwammsporen zum Keimen zu bringen. Nur unter Verwendung von künstlichen Nährstoffen ist es ihm gelungen, Sporen zum Keimen zu bringen, wobei er trotz aller Umsicht nur Züchtungen von höchstens 2 bis 3 pCt.(!) gewinnen konnte. Uebrigens werden wir wohl schwerlich ein Mittel finden, die Milliarden von Hausschwammsporen, welche sich in unserer Luft schwebend fortbewegen, unschädlich zu machen.

Mit vollem Recht werden die unverantwortlichen, beim Bauen sowohl auf dem Lande als auch in der Stadt nachzuweisenden Fehler gerügt, welche unter Umständen die Ursache der schreckenerregenden Ausbreitung des Hausschwamms in unserer gegenwärtigen Zeit sind. Die Schuld hieran liegt ohne alle Zweifel in dem Umstande, dafs jeder Pfuscher berechtigt ist, Bauten zur Ausführung zu übernehmen; es möchte vergebliche Liebesmühe sein, solche Leute belehren zu wollen.

*) Die weiteren Ausführungen, besonders die ziemlich sichere Erkenntnifs, dafs die meist tödlich verlaufende Aktinomycose des Menschen dem langsamen Keimungsvorgange der Sporen des Hausschwamms entspricht, siehe in Dr. Göpperts und Dr. Polecks Hausschwamm 1885. S. 31 und S. 51.

Ebenso entschieden mufs aber behauptet werden, dafs kein einigermafsen geschulter Maurer- oder Zimmerparlier sich des Vorwurfs schuldig machen wird, humusreiche, mit Faulstoffen, wie Küchenabfällen und Urin, Auswurfstoffen u. s. w. erfüllte Massen zur Herstellung von Zwischenböden zu verwenden; keiner wird mit nassem Baumaterial ein Haus auf unentwässertem Grund errichten oder wird es unterlassen, von den nöthigen Entwässerungsanlagen oder Isolationen Gebrauch zu machen. Dafs das überhudelte Bauen, das verfrühte Verputzen von nassen Mauern, dafs der zu frühe Oelanstrich auf noch nassem Holz u. s. w. höchst nachtheilig ist, das weifs — Gott sei Dank — jeder, der eine Baugewerkschule besucht hat. Wo das frühe Beziehen von durchaus nassen Häusern wirklich noch vorkommt, handelt es sich offenbar um eine Unterlassungssünde der Baupolizei. In seinen vielen Vorschlägen über die Verhütung des Hausschwamms, die jedoch nichts Neues bringen, verfällt Prof. Hartig, als Laie in technischen Fragen, in den grofsen Fehler, selbst unsere gebildeten Fachmänner (denn für solche ist sein "echter Hausschwamm" doch nur geschrieben) in ihrem eigenen Fache belehren zu wollen. Uebrigens wollen wir Herrn Prof. Hartig zu bedenken geben, dafs vielfach Fälle von Hausschwamm auch da vorkommen, wo nach den besten Regeln der Baukunst gebaut wurde.

So erhielt ich im Jahre 1881 einen Brief von dem vorerwähnten Ingenieur-Major v. Baumgarten, der unter andern folgenden Fall mittheilt: "Das Haus, in welchem sich der Hausschwamm eingenistet hat, ist ein grofses, zweistöckiges, mit den besten Ziegeln ausgeführtes Gebäude, mit Metalldach versehen. Der ganze Raum unter dem Fufsboden des unteren Stockwerks ist versehen mit einer dauerhaft gearbeiteten unteren Diele auf Beton von Ziegelbrocken und Portland-Cement. Der Raum zwischen Diele und Beton ist zur Ventilation durch besondere Canäle mit den Oefen in Verbindung gesetzt. Im oberen Stockwerke ist eine gleiche doppelte Diele mit Ziegeln und Kalkmörtel ausgeführt. Die in der Wand liegenden Enden der Balken wurden getheert und mit Filz umhüllt; ferner sind die 7.5 cm dicken Bretter durchaus fehlerlos und bestehen aus trockenem, guten, achtzehn Jahre auf Lager gewesenem Holze. Zu den benöthigten 150 Balken wurden nur die besten aus einer Lieferung von 500 Stück sorgsamst ausgewählt, sie waren durchaus lufttrocken und allem Anscheine nach auch vollständig fehlerfrei. Aufserdem hatte das Mauerwerk drei Jahre lang Zeit zum Trocknen; ein ganzes Jahr lagen die Bretter mit Zwischenräumen lose auf den Balken auf und wurden erst im vierten Jahre die Bretter verlegt und angestrichen. Die Bedingungen, unter welchen das Gebäude ausgeführt wurde, waren somit die allergünstigsten, wie sie wohl nur selten vorkommen. Dessenungeachtet wurde man ein Jahr darauf mit Schrecken gewahr, dafs alle Balkenenden ebenso wie die darauf liegenden Bretter vollständig verfault, während die Balken selbst mit dem Pilzmycel überzogen waren."

Es liefsen sich noch sehr viele Fälle anführen, in denen trotz der sorgfältigsten, sachkundigsten Bauführung dennoch der heimtückische Hausschwamm sich einschlich und seine verheerenden Zerstörungen ins Werk setzte.

So stehen wir in zahlreichen Fällen in Bezug auf die Hausschwammfrage immer noch vor einem ungelösten Räthsel, und es liegt nahe, die Frage aufzuwerfen, ob nicht doch die Uranfänge der verheerenden Krankheit in den lebenden Bäumen zu suchen sein möchten? In dem oben angeführten Fall ist die Annahme ausgeschlossen, dafs der Hausschwamm, durch Keime von Pilzsporen gebildet, sämtliche noch dazu umhüllten Balkenköpfe in so kurzer Zeit zerstört habe. Wissen wir ja doch, dafs das Holz, besonders das anscheinend gesunde und trockene Holz, einen sehr ungünstigen Boden zum Keimen der Sporen bietet, und dafs solche Fälle von Pilzbildungen an Bauholz nur unter ganz besonderen Umständen und nur äufserst selten vorkommen. Es bleibt also nur die Vermuthung übrig, dafs in dem verwendeten, anscheinend vorzüglichen Balkenholze die ausgebildeten Keime des Hausschwammes schlummerten, und dafs allenfalls die Umhüllung der Balkenköpfe mittels Theer und Filz dazu beigetragen hat, die plötzliche Wucherung in den verbauten Hölzern zu veranlassen. An diese so nahe liegende Vermuthung knüpft sich dann die weitere, dafs solche Keime offenbar dem Waldboden angehören müssen, auf dem die Bäume gewachsen sind. Wir sprechen diese Vermuthung aus, weil in Rufsland Wälder vorhanden sind, welchen kein Bauholz entnommen wird, weil dasselbe nahezu ausnahmslos sofort dem Hausschwamm verfällt; es wäre von unschätzbarem Werthe, solche Wälder von dazu berufenen Gelehrten gründlich nach der angedeuteten Richtung hin untersuchen zu lassen.

Prof. Hartig war noch vor nicht zu ferner Zeit (1878) der Ansicht, dafs der Hausschwamm auch auf dem Holze noch lebender Bäume wuchere;*) später wird der Merulius lacrimans als an ge-

*) Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholz-Bäume und der Eiche, 1878. Seite 8.

gefällten (verbauten?) Hölzern auftretend bezeichnet, mit der Bemerkung: „zumal diese noch kaum untersucht wurden.“*) Wir werden ferner darauf hingewiesen, dafs das Mycel von Merulius sich ganz ähnlich dem des Polyporus vaporarius verbreitet und dafs die Zersetzungs-Erscheinungen des Holzes mit denjenigen von Polyporus vaporarius, mollis und sulphureus nahezu dieselben sind. Wäre es da nicht möglich, dafs der Hausschwamm in unsere Häuser durch das anscheinend gesunde Bauholz gebracht wird, dafs das in den Holzfasern lebender Bäume noch so verborgene Mycel erst dann sich zu Merulius lacrimans entwickelt und ausbildet, nachdem der Stamm gefällt oder verbaut wurde? Sind nicht ähnliche Umwandlungen in der Mykologie nachgewiesen worden?

Zum Schlusse meiner Betrachtungen mögen hier noch einige ganz kurze Bemerkungen über das VIII. Capitel Platz finden, in welchem die Vertilgungsmafsregeln besprochen werden. Der beste Erfolg zur Bekämpfung des Hausschwamms wird dem Kreosot und der unter dem Namen Carbolineum in den Handel kommenden Flüssigkeit zugeschrieben; weniger günstig verhielt sich der von Dr. Emmerich warm empfohlene Theergries; sehr ungünstige Ergebnisse ergaben das viel gepriesene Mykothanaton und das sogenannte Antimerulion. Eine concentrirte Kochsalzlösung, in welche Versuchsstücke ½ Stunde lang eingelegt wurden, ergab ebensowenig ein befriedigendes Endergebnifs, da nach 2 Monaten das Hausschwamm-Mycel aus ihnen herauswuchs.

Von meiner Seite ist concentrirte Kochsalzlösung, in kochendem Zustande zu wiederholten Malen als Anstrichmasse verwendet, stets vom besten Erfolg begleitet gewesen. Immerhin wird es bedenklich sein, durch oberflächliches Bestreichen des Holzes das meist im Innern vorhandene Hyphen tödten zu wollen, und es ist erwiesen, dafs der Hausschwamm ohne chemische Mittel sich bekämpfen läfst durch lebhafte Lüftung mit möglichst trockener Luft. Sehr häufig aber können Fälle vorkommen, wo es nicht möglich ist, zu allem von Merulius angegriffenen Holze zu gelangen, wo es unmöglich ist, eine nachträgliche Lüftung einzurichten, wo es unmöglich ist, einen Umbau sofort vorzunehmen und wo man sich begnügen mufs, der vollständigen Zerstörung des Holzes entgegenzuwirken.

Herr Major v. Baumgarten theilte mir seinerzeit einen Fall ähnlicher Art mit: Im oberen Stockwerke eines Hauses war der Hausschwamm so verbreitet, dafs ein grofser Theil der Balken sowohl als der Bretter angefault war. Man entfernte die faulen Stellen, insoweit man dazu gelangen konnte, kratzte das auf der Oberfläche der Balken und Bretter auftretende Mycel ab und verwendete dann zum Bestreichen und Begiefsen der Balken, Bretter und der Zwischenfüllung das sogenannte Müllersche Mykothanaton. V. Baumgarten giebt dafür folgendes Recept: 75 Dekagramm Chlorcalcium, 150 Dekagramm Glaubersalz, 225 Dekagramm Salzsäure, 6⅔ Dekagramm Sublimat und 57¼ l Wasser. Bei der Verwendung waren die Gasausscheidungen sehr belästigend, und nur mit Mühe konnte man zu der Arbeit die entsprechenden Leute auftreiben. Nach einem Zeitraum von mehreren Jahren erwies sich altes Holz vollständig frei von Pilzen, roch aber noch stark nach Chlor, welchem offenbar der günstige Erfolg zuzuschreiben sein möchte, denn keineswegs konnten die Holztheile überall bestrichen werden.

Möchten diese Zeilen dazu beitragen, über die Hausschwammfrage in weitere technische Kreise hinein jenes Interesse zu tragen, das nothwendig ist, um ein Uebel zu bekämpfen, durch welches Millionen von unserem Volksvermögen verschlungen werden.

München, im October 1885. R. Gottgetreu.

*) Hartig, R., Lehrbuch der Baumkrankheiten 1882, Seite 96.

Berechnung des zweigelenkigen Bogens.

Der geometrische Ort für alle Lagen des Durchschnittspunktes einer Einzellast mit den Widerlagerdrücken beim Bogen mit Kämpfergelenken läfst sich auf folgende einfache Weise finden:

Man bestimmt von der fraglichen Curve den Scheitel und je einen Punkt über dem Widerlager. Die so erhaltenen drei Punkte verbindet man dann am bequemsten und für die Praxis hinreichend genau bei zeichnerischem Vorgehen durch einen Kreis, bei rechnerischem Verfahren durch eine Parabel.

Vorausgeschickt sei, dafs, wo immer auch eine Einzellast stehen möge, der von ihr hervorgerufene seitliche Gegenschub frei wirkend eine Annäherung der beiden Kämpfergelenke erzielen würde, um einen Betrag gleich demjenigen, um welchen die von der Einzellast hervorgerufenen lothrechten Gegendrücke die Kämpfergelenke auseinander rücken würden.

Fig. 1.

Der Betrag der Annäherung oder des Fortrückens ist aber für ein Bogentheilchen (Fig. 1)

$$d\delta = y \,.\, d\alpha,$$

somit die Summe der ganzen horizontalen Verschiebung des Kämpfergelenkes:

$$\delta = \int y \,.\, d\alpha,$$

oder da die Winkeländerung $d\alpha$ selbst um so gröfser ist, je gröfser das betrachtete Theilchen, je gröfser das darauf einwirkende Biegungsmoment, je kleiner das Trägheitsmoment und je weniger fest das Material ist, so kann der Ausdruck auch geschrieben werden:

$$\delta = \int \frac{M}{EJ} \cdot y \,.\, ds.$$

(Vergl. Koenen, Abgekürztes Verfahren für die Behandlung continuirlicher Balken, Centralblatt der Bauverw. 1882, S. 190).

a. Einzellast im Scheitel.

Die Wirkung des Seitenschubs H (Fig. 2) ergiebt sich für den halben Bogen zu

$$\delta = \int \frac{M}{EJ} \cdot y \,.\, ds.$$

$$= \frac{2}{EJ} \int_0^{l/2} H \,.\, y \,.\, ds \cdot \frac{y}{2}$$

Fig. 2.

Der Ausdruck $\int (H.y.ds) \cdot \frac{y}{2}$ ist nichts Anderes als das statische Moment der Momentenfläche über dem gestreckten Bogen zur Kämpferlinie. Folglich, wenn l_1 die Länge des Bogens ist:

$$\delta = \frac{2}{EJ} \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot H \,.\, h \cdot \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{2}{5} h$$

$$= \frac{1}{EJ} \cdot \frac{4}{15} \cdot H l_1 h^2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 1)$$

Der für δ gefundene Werth ist vollständig genau. Man könnte übrigens auch statt $\int H \,.\, y \,.\, ds \cdot \frac{y}{2}$ durch ein statisches Moment auszudrücken, $\int H \,.\, yds \,.\, y$ durch einen Körper darstellen, wie nebenstehende Figur zeigt (Fig. 3).

Fig. 3.

Fig. 4.

Die Wirkung des Auflagerdrucks (Fig. 4) ergiebt sich in gleicher Weise für den halben Bogen zu

$$\delta = \int \frac{M}{EJ} \cdot y \cdot ds$$

$$= \frac{1}{EJ} \int_0^{l/2} \left(\frac{Q}{2} \cdot y \,.\, ds\right) . x.$$

Das Integral bedeutet wieder die Summe der einzelnen statischen Momente der über dem gestreckten Bogen errichteten Flächenelemente, diesmal aber zu einer gegen die Kämpferlinie lothrechten Achse.

Somit
$$\delta = \frac{1}{EJ} \left(\frac{2}{3} \;\; \frac{Q}{2} \;\; h \cdot \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{l}{2}$$

$$= \frac{1}{EJ} \cdot \frac{5}{96} \cdot Q h l_1 \,.\, l \quad \ldots\ldots\ldots \quad 2)$$

Dieser Werth von δ ist nur ein angenäherter. Die Annäherung, die man sich erlaubt, indem man auch nach der Streckung jedes Bogentheilchen nicht mit dem gestreckten, sondern mit dem wirklich vorliegenden Hebelarm multiplicirt, ist die gleiche, welche stattfinden würde, wenn an Stelle des veränderlichen Verhältnisses des Bogentheilchens zum Sehnentheilchen das unveränderliche Verhältnifs des

ganzen Bogens zur ganzen Sehne genommen würde, d. h. wenn man setzen würde:

$$\int \frac{Q}{2} \cdot y \,.\, ds \,.\, x = \int \frac{Q}{2} \cdot y \cdot \left(\frac{ds}{dx}\right) . \, dx \,.\, x$$
$$= \left(\frac{l_1}{l}\right) \cdot \frac{Q}{2} \cdot \int y \,.\, x \,.\, dx.$$

Fig. 5.

Fig. 6.

Sollte die gewählte Annäherung für manche endgültige Rechnungen zu roh erscheinen, so kann man, ohne die schwierige Integration durchzuführen, in jedem einzelnen Falle einen Werth von beliebiger Genauigkeit erhalten, wenn man das Integral wieder als Körper (Fig. 5) darstellt und durch senkrechte Schnitte zur s-Achse mehr oder weniger Prismen rechnet. Aus der Gleichsetzung von 1) und 2) ergiebt sich

$$H = \frac{25}{128} \cdot \frac{Ql}{h} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 3)$$

Der Schnittpunkt der Widerlagerdrücke (Fig. 6) liegt daher für eine Einzellast im Scheitel in einer Höhe x, welche sich bestimmt aus

$$H \,.\, x = \frac{Q}{2} \cdot \frac{l}{2}$$
$$x = \frac{32}{25} h = \backsim \frac{6}{5} h \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 4)$$

b. Einzellast am Kämpfer.

Der durch eine Einzellast, welche um die Längeneinheit vom Kämpfer absteht, hervorgerufene Horizontalschub (Fig. 7) bewirkt für den ganzen Bogen ein

$$\delta = \frac{2}{EJ} \int_0^l H \,.\, y \,.\, ds \cdot \frac{y}{2}$$
$$= \frac{2}{EJ} \cdot \left(\frac{2}{3} H \,.\, h \,.\, l_1\right) \cdot \frac{2}{5} h$$
$$= \frac{1}{EJ} \cdot \frac{8}{15} H \,.\, h^2 \,.\, l_1 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 5)$$

Fig. 7.

Der gefundene Werth ist ebenso wie der aus der Gleichung 1) ein genauer. Die Darstellung des Integrals $\int H . y ds . y$ als Körper erhält man, wenn man sich rechts von dem in Figur 3 dargestellten Körper dessen Spiegelbild hinzugefügt denkt.

Ebenso bewirkt der Auflagerdruck (Fig. 8) ein

$$\delta = \frac{1}{EJ} \int_0^l \left(\frac{Q}{l} \cdot y \,.\, ds\right) x$$
$$= \frac{1}{EJ} \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{Q}{l} \cdot h \,.\, l_1\right) \cdot \frac{l}{2}$$
$$= \frac{1}{EJ} \cdot \frac{1}{3} \cdot Q \,.\, h \,.\, l_1 \quad . \; . \; . \quad 6)$$

Fig. 8.

Dieser Werth ist wieder angenähert wie der aus Gleichung 1) hervorgegangene. Der genaue, durch Prismen-Zerlegung beliebig nahe erreichbare Werth ist durch nebenstehend gezeichneten Körper dargestellt (Fig. 9).

Hierbei ist für ein bestimmtes s beim Parabelbogen oder flachen Kreisbogen:

$$y = 4h\left(\frac{s}{l_1} - \frac{s^2}{l_1^2}\right);$$
$$x = \frac{l}{2}\left(1 \pm \sqrt{1 - \frac{2s}{l_1}}\right).$$

Fig. 9.

Es liegt aber auf der Hand, dafs sich durch die hier gewählte Art der Integration für jeden aus architektonischen Gründen irgendwie geformten Bogen die Curve, in welcher sich die Wiederlagerdrücke schneiden müssen, mit beliebiger Genauigkeit findet. Aus der Gleichsetzung 5) = 6) erhält man:

$$H = \frac{5}{8} \cdot \frac{Q \,.\, 1}{h}.$$

Fig. 10.

Folglich liegt der Schnittpunkt der Widerlagerdrücke mit einer Einzellast (Fig. 10) in einer Höhe über den Kämpfern, welche man erhält aus

$$H \,.\, x = \frac{Q}{l}(l - 1)$$
$$x = \backsim \frac{8}{5} h \quad . \; . \; . \quad 7)$$

Die fragliche Curve ist somit aus den Gleichungen 4) und 7) bestimmt (Fig. 11).

Fig. 11.

Beispiele:

1. Eine Einzellast stehe in der Mitte zwischen Scheitel und Widerlager. (Fig. 12.)

In diesem Fall ist

$$h_x = \frac{6}{5} h + \frac{1}{5} h \cdot \frac{1}{2} = \frac{13}{10} h = \backsim \frac{4}{3} h.$$

Fig. 12.

folglich $H \cdot \frac{4}{3} h = Q \frac{\frac{1}{4} l}{l} \cdot \frac{3}{4} l$

oder $H = \backsim \frac{1}{7} \cdot \frac{Ql}{h}$.

2. Der Bogen trage gleichmäfsig vertheilte Last (p) (Fig. 13).

Läfst man das eben gefundene mittlere h_x für alle Einzellasten pdx unveränderlich, so erhält man

$$H \,.\, \frac{4}{3} h = \int_0^l p dx \frac{(l - x)}{l} \cdot x$$
$$H = \frac{3}{4} \cdot \frac{p}{hl} \left[\frac{l^3}{2} - \frac{l^3}{3}\right]$$
$$= \frac{1}{8} \cdot \frac{pl^2}{h}.$$

Fig. 13.

3. Der Bogen (Fig. 14) erleide eine Wärmeänderung von t°. Infolge dessen würde die halbe Spannweite sich ändern um den Betrag

$$\delta = 0{,}000012 \, t^\circ \cdot \frac{l}{2} = 0{,}000006 \, t^\circ \,.\, l.$$

Da die Kämpfer an ihrer Stelle bleiben, erzeugen sie einen Seitenschub H, welcher ein gleich grofses δ im Gegensinn hervorruft.

$$\delta = \frac{1}{EJ} \int M \,.\, y \,.\, ds$$
$$= \frac{2}{EJ} \int (H . y . ds) \cdot \frac{y}{2}$$
$$= \frac{2}{EJ} \cdot \left(\frac{2}{3} H \,.\, h \cdot \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{2}{5} h$$
$$= \frac{4}{15 \,.\, EJ} \cdot H \,.\, h^2 \,.\, l_1.$$

(Vergl. a. Einzellast im Scheitel.)

Fig. 14.

Fig. 15.

Aus der Gleichsetzung der beiden Werthe für δ ergiebt sich

$$H = \frac{0{,}000006 \, t^\circ \,.\, l \,.\, 15 \,.\, EJ}{4 \,.\, h^2 \,.\, l_1}$$
$$= \frac{45 \, t^\circ \,.\, J}{h^2} \cdot \frac{l}{l_1};$$

oder wenn das Verhältnifs der Sehne zum Bogen durch den halben Kernwinkel des Bogens ausgedrückt wird.

$$H = \frac{45 \, t^\circ \,.\, J}{h^2} \cdot \frac{\sin \varphi}{\varphi}.$$

Bezeichnet σ die Spannungsänderung in Kilogramm auf das Quadratcentimeter, welche die äufserste Faser am Bogenscheitel durch die Wärmeänderung um 1° Celsius erleidet, und hat der Bogen im wesentlichen wie üblich ein I-Profil (Fig. 15), so ist unter Zugrundelegung nebenstehender Bezeichnungen

$$H = \frac{45 \, t^\circ \,.\, 2 Fa^2}{h^2} \cdot \frac{\sin \varphi}{\varphi} \text{ Kilogramm}$$

folglich: σ = Spannung durch den Axialdruck + Spannung durch das Biegungsmoment.

$$\sigma = H\left(\frac{1}{2F} + \frac{h \,.\, a}{2Fa^2}\right)$$
$$= \frac{45 \, t^\circ \, a^2}{h^2} \cdot \frac{\sin \varphi}{\varphi}\left(1 + \frac{h}{a}\right) \text{ kg f. d. qcm.}$$

Berlin, den 15. August 1885. J. Hofmann.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang V. — Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. — 1885. Nr. 46.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 14. November 1885.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Angestellt sind: der Regierungs-Baumeister Hugo Kayser in Magdeburg als Wasser-Bauinspector im Bereiche der Elbstrom-Bauverwaltung, der Regierungs-Baumeister Werner Kuntze, bisher in Pillau, als Wasser-Bauinspector für die Hafenbauten in Swinemünde, der Regierungs-Baumeister Heinrich Hauptner als Kreis-Bauinspector in Schrimm und der Regierungs-Baumeister vom Dahl in Königsberg O/Pr. als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der dortigen Königl. Regierung.

Der Professor an der Königl. Technischen Hochschule Dr. Rodenberg in Hannover ist zum Mitglied der dortigen Königl. technischen Prüfungs-Commission ernannt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Richard Jaensch aus Schönhausen a. d. Elbe, Richard Heyder aus Arnstadt i. Thür., Ludwig Baur aus Friedberg im Grofs. Hessen, Richard Hannemann aus Berlin und Emil Ritter aus Dresden.

Dem Docenten der Mathematik an der Königl. Technischen Hochschule in Berlin Dr. Hamburger ist das Prädicat »Professor« verliehen worden.

Württemberg.

Dem Bezirks-Bauinspector Mayer in Ellwangen wurde die nachgesuchte Dienstentlassung bewilligt und das hierdurch erledigte Bezirks-Bauamt Ellwangen dem tit. Bauinspector Knoblauch in Tübingen übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Zollanschlufsbauten in Bremen.

(Schlufs.)

Die Ufereinfassungen für das Hafenbecken mufsten so ausgebildet werden, dafs ihre Standfestigkeit selbst bei einer gröfseren Wassertiefe als der zur Zeit in Aussicht genommenen noch vollkommen gesichert ist. Zunächst soll das Becken bis auf 6,8 m Tiefe unter Null ausgehoben werden. Setzt man alsdann voraus, dafs nach erfolgter Correction der Unterweser das Niedrigwasser noch um ein halbes Meter tiefer abfällt, als es jetzt beim tiefsten Stande gefallen ist, und zwar bis auf 1,5 m unter Null an der Hafenmündung, so würden, unter Hinzurechnung eines Spielraums von 0,3 m zwischen Kiel und Hafensohle, in Zukunft Schiffe mit 5 m Tiefgang im Hafen jederzeit sichere Unterkunft finden. Es ist indessen, wie erwähnt und wie auch Fig. 2 zeigt, vorsorglich und zweckmäfsig die Gründung der Mauer so tief herabgeführt worden, dafs, wenn einstens mit der Correction der Unterweser noch einen Schritt weiter gegangen werden sollte, als für jetzt beabsichtigt ist, und alsdann nicht nur 5, sondern sogar 6 m tiefgehende Schiffe Bremen erreichen können, die Ufereinfassungen kein Hindernifs bilden für eine nachträgliche weitere Vertiefung des Hafens um 1 m. Die Höhenlage der Oberkante der Kaimauer richtet sich nach der Höhe des am unteren Ende des Beckens eintretenden höchsten Wasserstandes der Weser. Derselbe ist an der Hafenmündung zu 4,6 m über Null anzunehmen, ein Mafs, das sich indessen späterhin um wenigstens 10 cm verringern dürfte. Um nun hinreichend sicher zu gehen, andererseits aber die ohnehin sehr erhebliche Höhe der Mauer nicht unnütz zu vergröfsern, ist die Oberkante derselben, und folglich auch das ganze angrenzende Hafengebiet, auf 5 m über Null gelegt worden.

Fig. 2. Querschnitt der Kaimauer.
Bezeichnungen: a Canal für Rohrleitungen, Drahtkabel u. dgl. mit Rinne zur Abwässerung; b Füllmörtel; c Mauerwerk.

Ueber die für die Mauer geeignetste Gründungsart gingen die Ansichten erheblich auseinander und, abweichend von der Ansicht des Oberbaudirectors, der sich für einen Pfahlrost entschlossen hatte, hielt man die Gründung auf Senkbrunnen mit steinernem Mantel, wie sie am Sandthorhafen in Hamburg zur Ausführung gekommen ist, auch hier für zweckentsprechender. Entschieden wurde diese Frage in einfachster Weise dadurch, dafs man sowohl die Gründung auf Senkbrunnen, als auch die auf Pfahlrost bearbeitete, veranschlagte, in Verding gab und schliefslich die billigste wählte. Als solche ergab sich die Pfahlrostgründung, welche daher nach Fig. 2 zur Ausführung gelangen wird. Dafs dieselbe der Mauer eine ganz bedeutende Sicherheit gegen Kippen oder Gleiten gewährt, mufs unbedingt zugegeben werden, eine Sicherheit, an der selbst eine weitere Vertiefung des Hafens nichts ändern wird. Von Interesse wird es aber sein zu erfahren, wie es gelingt, die starken und langen Pfähle, welche man nothgedrungen in nur verhältnifsmäfsig kleinen Abständen von einander anordnen mufste, einzurammen. Ohne Schwierigkeiten dürfte das nicht zu bewerkstelligen sein und man rechnet schon jetzt darauf, beim Einrammen der Pfähle eine kräftige Wasserspülung zu Hülfe nehmen zu müssen.

Bei der Aufmauerung dürfte der aufsergewöhnlich starke Querschnitt zuvörderst ins Auge fallen, doch ist von einer Schwächung, namentlich des oberen Theils, aus folgenden Erwägungen Abstand genommen worden. Die Stöfse, welche grofse Seeschiffe während des Anlegens und bei stürmischem Wetter gerade auf den oberen Theil einer Hafenmauer ausüben, sind so heftig, dafs eine gröfsere Stärke an dieser Stelle an und für sich durchaus erwünscht ist. Mit letzterer ist aber gleichzeitig der weitere Vortheil verknüpft, dafs der Schwerpunkt des ganzen Mauerkörpers mehr zurück verlegt, die Standfestigkeit der über der Hafensohle noch nahezu 12 m hohen Mauer somit erhöht wird, und zwar ohne die Kosten für die Aufmauerung nennenswerth zu vergröfsern. Denn es wird bei einem Mauerquerschnitt von so erheblichen Breitenabmessungen — aber

auch nur bei einem solchen möglich, bedeutende Aussparungen im Mauerwerk anzuordnen und dieselben mit einer ganz mageren und daher sehr billigen, nach einiger Zeit aber ebenfalls vollkommen erhärtenden Mörtelmasse auszufüllen.*) Weitere Vorzüge des gewählten Querschnittes sind noch, dafs es leicht möglich wird, im oberen Theil der Mauer Platz zu gewinnen zur Anlage eines Canals für die Aufnahme der Druckwasserleitungen, der Rohre für Gas und Wasser, der Kabel für die elektrische Beleuchtung u. s. w., sowie schliefslich eine unbedingt sichere Auflagerung für die Schienen des Krahngeleises, Vorzüge, die ein jeder zu schätzen wissen wird, der jemals in die Lage gekommen ist, diese Aufgabe technisch lösen zu müssen. Ueber die weitere Ausstattung der Mauer mit Reibehölzern, oder wahrscheinlich Reibepfählen, mit Leitern, Ringen u. s. w. ist endgültiges noch nicht bestimmt.

Neben dem früher beschriebenen Hauptbecken bleibt das kleinere Becken des sogenannten Winterhafens von 600 m Länge, welches erst vor 3 Jahren neu erbaut wurde, bestehen. Dasselbe soll auch fernerhin als Winterhafen dienen, zugleich aber zur Unterbringung von Hölzern geringeren Werthes, zur Anlage von Schiffsausbesserungsanstalten, sowie endlich, nach weiterer Entwicklung des stadtbremischen Verkehrs, als der untere Theil eines neuen zweiten Hafenbeckens.

Die Bebauung, Einrichtung und Ausnutzung des Hafengebietes soll hier nur soweit berührt werden, als dies an der Hand des Lageplans (S. 457) möglich ist. Eine eingehendere Schilderung der in Aussicht genommenen Anlagen gedenken wir zu geben, wenn wir in der Lage sind, die zum Theil noch in der Ausarbeitung begriffenen Einzelentwürfe durch Zeichnungen zu erläutern. Was zunächst die Durchgangsschuppen und die Lagerhäuser anbetrifft, so erschien es zweckmäfsig, eine vollständige Trennung dieser beiden Gebäudegruppen vorzunehmen, um den eigenthümlichen Bedürfnissen einer jeden derselben hinsichtlich der Ausstattung mit Geleisen, Hebevorrichtungen u. s. w. am besten Rechnung tragen zu können. Die erforderliche Breite oder Tiefe von Schuppen und Speicher war einmal bedingt durch die für diesen Zweck zur Verfügung stehende gröfste Kailänge und zweitens durch die von der Handelskammer gewünschte Bodenfläche. Nach diesen Angaben müssen die vorerwähnten Gebäude eine Tiefe von 40 m erhalten. Man hofft indessen, dafs dieses bedeutende Mafs eher einen Vorzug, als einen Nachtheil der Schuppen bilden wird, weil die Güter, welche von den sehr schnell und aus allen Schiffsluken gleichzeitig löschenden Krahnen aus dem Schiffsraum hervorgebracht werden, zu ihrer Ausbreitung einen so beträchtlichen Platz brauchen, dafs derselbe bei schmalen Schuppen entweder leicht fehlt, oder nur durch eine Bewegung und Vertheilung der Waren in der Längsrichtung der Schuppen beschafft werden kann. Für diese Erwägungen spricht besonders der Umstand, dafs die Tiefe der Schuppen bei jeder neuen Anlage eine gröfsere zu werden pflegt. Die Speicher sind an der Landseite mit Rücksprüngen versehen, weil es nur so möglich war, die geforderte Grundfläche zu gewinnen, ohne die nöthige Helligkeit des Tageslichts zu beschränken. Die hierdurch gebildeten Höfe von 20 bis 25 m im Geviert gestatten dem Strafsenfuhrwerk eine besonders leichte Zugänglichkeit. Der Höhe nach sind die Speicher in ein Kellergeschofs, ein Hauptgeschofs, vier ganze und einen halben Boden eingetheilt.

Bezüglich der Ausrüstung der Kais, Speicher und Schuppen mit Hebevorrichtungen wird natürlich nichts unterlassen werden, um die Leistungsfähigkeit der Hafenanstalten und somit des Hafens selbst aufs äufserste zu steigern und ihn würdig an die Seite der Nachbarhäfen zu stellen. Namentlich werden die Erfahrungen der Neuzeit auf dem Gebiete der beweglichen Krahne auch für Bremen voll ausgenutzt werden, damit vor allem das Löschen und Laden der Schiffe mit dem geringsten Zeitverluste bewerkstelligt werden kann. Als Betriebskraft dürfte voraussichtlich Druckwasser Verwendung finden.

Die Lage der Schuppen und Speicher, der Eisenbahn- und Krahngeleise, der Zu- und Abfuhrstrafsen zu einander und zum Hafenbecken wird sich in der allgemeinen Anordnung von der jetzt meistens üblichen kaum unterscheiden, u. a. wird der für das weitspurige Krahngeleis nothwendige Platz auch hier zur Anlage von Eisenbahngeleisen ausgenutzt werden, die eine unmittelbare Berührung zwischen Schiff und Eisenbahn herbeiführen sollen. Die Verbindung dieser Geleise mit dem an der Landseite der Schuppen liegenden erfolgt mittels Drehscheiben durch die in der Reihe der Schuppen befindlichen Lücken.

Eine Frage, die zu lebhafter Erörterung geführt hat, ist die, in welcher Weise eine ausreichende, jederzeit betriebssichere Verbindung des Hafengebietes mit dem Hauptbahnhofe durch ein Eisenbahngeleis und mit der Altstadt durch Strafsen am besten zu bewirken ist. Der letztgenannte Verkehr, welcher sich voraussichtlich zu einem sehr lebhaften entwickeln wird, fordert naturgemäfs gebieterisch jede Beseitigung von Geleisübergängen in Strafsenhöhe, wenn anders nicht eine steigende gegenseitige Belästigung des Eisenbahn- und Strafsenverkehrs sich ergeben soll. Wie diese Aufgabe ihre vollständige Lösung findet, welche der beiden Arten von Uebergängen, ob Strafsen-Ueber- oder Unterführungen in jedem Einzelfalle mehr am Platze, welche Punkte für die Uebergänge am zweckmäfsigsten zu wählen sind u. s. w., das alles sind durchweg Fragen, deren endgültige Entscheidung so ausschliefslich durch örtliche Verhältnisse bedingt wird, dafs die Erwägung des Für und Wider eine allgemeine Bedeutung kaum beanspruchen dürfte. Auf das Ergebnifs der noch nicht beendeten Berathungen sind im übrigen die zum Theil in der Ausführung begriffenen, zum Theil erst in Aussicht genommenen Um- und Neubauten der preufsischen Staatsbahnverwaltung von erheblichem Einflufs.

Endlich wird die geschilderte Hafenanlage und deren Betrieb vervollständigt werden durch eine Reihe von Einrichtungen, mit denen jeder gröfsere Hafen in der Neuzeit unbedingt ausgestattet sein mufs. Hierzu gehört u. a. ein Schwimmkrahn von etwa 800 Ctr. Tragfähigkeit zum Heben aller aufsergewöhnlich grofsen Lasten und zur Hülfeleistung bei den verschiedensten Arbeiten; die Erleuchtung des ganzen Hafengebietes, aller Schuppen, Speicher u. s. w. in ausreichendster Weise, voraussichtlich durch elektrisches Licht; die Beschaffung guten Trinkwassers durch Anlage einer Wasserleitung u. s. w. Von einer Spülung des Hafenbeckens wird indessen nach reiflicher Ueberlegung vorläufig — und wohl auch für immer — aus praktischen Gründen Abstand genommen werden, einmal, weil eine einigermafsen wirksame Spülung oder nur Auffrischung des Wassers kaum, oder doch nur mit unverhältnifsmäfsig hohen Kosten ausführbar erscheint, dann aber, weil man mit Recht erwartet, dafs infolge der Einwirkung des Windes auf die grofse Wasserfläche, infolge der sehr merkbaren Fluthschwankung sowie der Bewegung der ein- und ausfahrenden Schiffe ein vollkommener Stillstand der Wassermasse nicht eintreten wird.

Die Ausführung der vorstehend beschriebenen und erwähnten Arbeiten mufs bis zum Herbst 1888 beendet sein, zu welchem Zeitpunkte der Zollanschlufs erfolgen soll und der Hafen in Betrieb genommen werden mufs — sicherlich keine leichte Aufgabe, aber eine solche, bei der es vor allem auf eine geschickte Arbeitseintheilung ankommt. Denn es handelt sich hierbei um Leistungen im Werthe von etwa 32 Millionen Mark, welche Summe in wenig mehr als drei Jahren zu verbauen ist.

Nach dem Hauptkostenanschlage vertheilen sich die genannten Kosten auf die einzelnen Arbeiten wie folgt: Grunderwerb 2 196 000 ℳ; Bewegung von 2 224 250 cbm Erde (1 cbm 1,2 ℳ) 2 669 100 ℳ; Ausführung von 3840 m Ufermauern (1 lfd. m 1800 ℳ) 6 912 000 ℳ; Bau der Speicher und Schuppen 10 734 600 ℳ; Strafsenanlagen einschl. Canalisation, Gas- und Wasserleitungen 2 130 000 ℳ; Geleisanlagen 1 750 000 ℳ; Verschiedenes 4 608 300 ℳ; Zollgebäude 1 000 000 ℳ.

Hannover, im September 1885. Mathies.

*) Bei der Uebermauerung der Molen in unseren Ostseehäfen werden aus Billigkeitsrücksichten ähnliche Aussparungen im Kern der Mole mit einem Magermörtel, bestehend aus 10 Theilen Seesand und 1 Theil Cement ausgefüllt. Ebenso wurde beim Bau der Berliner Stadtbahn zur Ausfüllung der Gewölbzwickel zwischen sehr flachen Bögen ein Füllmörtel verwandt, der aus 1 Theil Wasserkalk und 3 Theilen Sand bestand, die zu Mörtel gemischt wurden, welchem auf 1 Theil 3 Theile Ziegelbrocken oder andere Steinabfälle beigemengt wurden.

Die Verwendung des Buchenholzes zu Bauzwecken.

Die volkswirthschaftlich wichtige Frage, in welcher Weise dem Buchenholze unserer Waldungen neue Absatzgebiete zu erschliefsen sind, ist bereits vor Jahren von dem Centralblatt der Bauverwaltung angeregt und seitdem in mehrfachen Aufsätzen beleuchtet worden. Neuerdings veröffentlicht Herr M. Röfsler, Director der Fürstlich Isenburg - Wächtersbachschen Steingutfabrik in Schlierbach, an anderer Stelle einen eingehenden Aufsatz über den Gegenstand*), dem der Unterzeichnete, geäufserten Wünschen gemäfs und um die Leser des Centralblatts in der Sache auf dem Laufenden zu erhalten, das Folgende entnimmt.

*) Vgl. Deutsche Bauzeitung 1885. Nr. 4 u. Nr. 65, 66, 67, 69, 71, 73.

Herr Röfsler führt an der genannten Stelle aus, wie es nur verhältnifsmäfsig geringer Opfer für wissenschaftliche und technische Untersuchungen, für Proben und Versuchs-Ausführungen bedürfe, um durch die Einführung einiger Buchenholz-Waren auf dem Baumarkt der Thätigkeit ein auch dem Gelde nach lohnendes Feld zu eröffnen. Dazu wolle er mit vollster persönlicher Ueberzeugung anregen und einige nützliche Winke dafür geben.

Er erwähnt, die von ihm benutzten Vorarbeiten angebend, mit Anerkennung eines Aufsatzes aus der Feder des Herrn Professor Dr. Borggreve, Oberforstmeister und Director der Forstakademie in Münden, betitelt: »Die ausgedehntere Anwendung der Buchendielung für die Wohnräume bei Staatsbauten«, erschienen im 5. Heft der „Forstlichen Blätter« vom Jahre 1884.*) Herr Prof. Borggreve giebt darin als wesentliche Gründe, weshalb die thatsächliche Verwendung des Buchenholzes für Nutzzwecke eine so beschränkte ist, die folgenden an:

a) die geringe Dauer des Holzes bei der Verwendung zu solchen Theilen, welche ständiger oder doch häufiger Einwirkung der Feuchtigkeit ausgesetzt sind;

b) seine schnelle Zerstörung durch sogenannten Wurmfrafs bei Verwendung zu Bauholz, das zwar gegen häufigere Anfeuchtung geschützt, aber nur selten Erschütterungen ausgesetzt ist;

c) seine zumal im Vergleich zur Eigenschwere verhältnifsmäfsig geringe Widerstandskraft gegen Biegung durch die getragenen Massen, welche neben der unter b. erwähnten Eigenschaft die Verwendung für stärkere Träger, besonders bei grofser Spannweite, unthunlich erscheinen läfst;

standtheile und den physicalischen Aufbau, sowie über das Schwinden und die Elasticität und Festigkeit der verschiedenen Holzarten ausgelassen und sich auf Angaben der Herren Professoren Nördlinger, Eytelwein und Karmarsch bezogen, welche in betreff der Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Hölzer gegen Zerdrücken dem Buchenholz den zweiten Platz (gleich nach der Eiche), und gegen Zerreifsen und Abscheren den ersten Platz einräumen, fährt er fort: »Bei jenen Verwendungen des Bauholzes zu Bauzwecken, welche sich voraussichtlich aus meinen Ausführungen als die geeignetsten ergeben werden, würde dasselbe hauptsächlich auf Oberflächen-Abnutzung sowohl der Längsrichtung als des Hirnholzes in Anspruch genommen werden. Die Oberflächen-Abnutzung durch bewegte Lasten aller Art bedingt sowohl Festigkeit gegen Zerreifsen als gegen Abscheren.“

Der Verfasser hat hin und her nach einem Prüfungsverfahren gesucht, welches die Oberflächen-Abnutzung verschiedener Hölzer in vergleichenden Zahlen zum Ausdruck bringen könnte, und kam endlich auf den Rath Sr. Durchlaucht des Fürsten zu Isenburg-Birstein dazu, die verschiedenen Hölzer unter Belastung abschleifen zu lassen. Wir geben in der nachstehenden Tabelle die Ergebnisse dieser Schleifproben, ausgeführt mit Hülfe eines Schleifsteines aus grobkörnigem, sehr festem Sandsteine, welcher einen Durchmesser von 0,75 m besafs und in der Minute 33 Umdrehungen machte. Der Stein ging durch Wasser und war mit einer kräftig wirkenden Schabevorrichtung versehen, welche bei jeder Umdrehung den Stein von Schleifmehl vollkommen reinigte. Die Fläche aller Probeholzklötze war 8 × 8 cm = 64 qcm. Die Hebelbelastung jedes Klotzes betrug 20 kg oder f. d. qcm 312 g. Wo keine Ursprungsbezeichnung angeführt ist, wurden die betreffenden Hölzer den Fürstl. Isenburgschen Waldungen entnommen.

Nr.	Holzart	Bemerkungen	Abschliff in 1 Stunde in mm				
			Hirnholz			Längsholz	
			Gegen die Jahresringe	Mit den Jahresringen	Mittelwerth	Nach der Faserrichtung	Quer zur Faserrichtung
1	Buchenholz	2jähr. alte Fällung } Sandsteinboden	5,75	5,90	5,80	20,75	27,30
2	dgl.	Fällung December 1884 } Sandsteinboden	5,75	7,50	6,60	14,75	21,00
3	dgl.	Fällung Februar 1885, Basaltboden	—	—	4,0	20,0	30.00
4	dgl.	Fällung Februar 1885. Ohne vorheriges Austrocknen unter einem Drucke von 5 Atmosph. mit Holztheer imprägnirt	—	—	4,25	7,70	12,00
5	Eichen	2jähr. alte Fällung	5,50	7,00	6,20	14,35	19,35
6	dgl.	Fällung December 1884	5,00	6,00	5,50	16,00	19,00
7	dgl.	Fällung Februar 1885	6,50	7,50	7,00	16,75	25,50
8	Fichtenholz	2—3jähr. alte Fällung	11.50	13,25	12,40	17,75	30,00
9	dgl.	Fällung Herbst 1884	—	—	8,50	35,00	45,50
10	dgl.	Fällung Februar 1885	—	—	5,20	35,40	43.75
11	dgl. bayerisches	gut trocken	—	—	5,85	40,50	52.00
12	Kiefernholz	2—3jähr. alte Fällung	—	—	13,75	25,30	58,80
13	dgl.	Fällung Herbst 1884	—	—	5,60	26,00	46,90
14	dgl. nordisches	gut trocken	—	—	8,75	35,00	48,00
15	Pitchpin american.	dgl.	—	—	7,00	20,90	40,90

d) die hervorragende Neigung, bei schnellem Austrocknen von den Querschnittflächen her einzureifsen, und, unausgetrocknet in Bretter zerschnitten oder bei späterer, besonders einseitiger Anfeuchtung der Bretter sich stark zu werfen;

e) die verhältnifsmäfsig grofse Kostspieligkeit, Umständlichkeit und Unsicherheit aller bis jetzt angewandten und empfohlenen Imprägnirungs-Verfahren.

»Um mich mit diesen Gründen,« fährt Herr Röfsler fort, »in der einen oder anderen Weise abzufinden und in eine geordnete Behandlung der ganzen Angelegenheit einzutreten, legte ich mir folgende Fragen vor:

1. Welches sind die hervorragenden guten, sowie die hauptsächlichsten nachtheiligen Eigenschaften des Buchenholzes und worin sind dieselben begründet?
2. Welche der nachtheiligen Eigenschaften lassen sich paralysiren und wie?
3. Wozu und unter welchen Bedingungen ist infolge dessen das Buchenholz geeignet?
4. Welche praktischen Erfahrungen liegen in dieser Richtung bereits vor?
5. Welche Interessen lassen eine gröfsere Anwendung des Buchenholzes zu Bauzwecken wünschen?

Das Buchenholz zeichnet sich vor den andern auf dem bezüglichen Holzmarkt mitwerbenden deutschen Bauhölzern zu seinen Gunsten durch grofse Dichtigkeit und Härte, zu seinen Ungunsten durch seine Empfänglichkeit für Fäulnifs und Wurmfrafs, sowie seine Neigung zum Werfen und Reifsen aus.«

Nachdem Herr Röfsler sich ausführlich über die chemischen Be-

*) Vergl. den Auszug im Centralblatt der Bauverw. 1884, S. 483.

Mit Augenscheinlichkeit geht aus den Schleifproben hervor, dafs die Abnutzung quer zur Faserrichtung bei allen Hölzern eine bedeutend gröfsere ist als die längs der Faserrichtung. Das lehrt, dafs man bei allen Dielungen mit der Längsrichtung des Belags der Richtung der gröfsten Inanspruchnahme folgen soll. Eine gewisse Beschränkung erfährt dieser Satz allerdings bei den Nadelhölzern, welche als lang und grobfaserig, mit einem geringen Zusammenhang der einzelnen Fasern, weit mehr zum Splittern neigen als Eichen- und Buchenholz. Die Buche, welche vermöge ihres Gefüges zu den am wenigsten splitternden Hölzern gehört, wird aber immer mit gröfserem Nutzen als Belag in der Längsrichtung der Geh- und Fahrbahnen verwendet werden.

Als hauptsächlichste Schwäche der Buche bezeichnet nun Herr Röfsler in erster Reihe das Werfen und Reifsen derselben und giebt als wirksamstes Mittel dagegen die Behandlung des Buchenholzes mit Dampf an, welche in dieser Richtung schon günstige Erfolge geliefert hat. Die genannten nachtheiligen Eigenschaften sind begründet in der starken und dabei in verschiedener Richtung ungleichmäfsigen Schwindung des Buchenholzes. Wo dieser verschiedenen Schwindung nicht oder nicht genügend durch ein Verziehen Rechnung getragen werden kann, mufs Reifsen eintreten. Die Schwindung ist am stärksten in der Richtung senkrecht auf der Ebene der Markspiegel, schwächer in der Richtung der Markstrahlen. Stellen wir die beiden äufsersten Zahlen neben einander, unter Weglassung der Längsschwindung:

	2.	3.
Buche	5,25	7,03
Fichte	2,08	2,62,

so gewahren wir, dafs der Schwindungsunterschied für verschiedene Richtungen desselben Holzes bei Buche 1,78, bei Fichte 0,54 beträgt,

dafs also die natürliche Veranlassung zum Werfen und Reifsen bei der Buche mehr als dreimal so grofs wie bei der Fichte ist, und zwar infolge ihrer zahlreichen breiten und hohen Markstrahlen. Am gehauenen Stamme wird sich die üble Eigenschaft immer in dicht an den Markstrahlen verlaufenden Rissen der offen liegenden, rascher austrocknenden Schnittflächen zeigen, an Brettern je nach der Führung der Längsschnittflächen, mittels welcher dieselben hergestellt wurden: als ein Hohlen des Brettes bei gleichzeitigen, an den offenen Querschnittflächen zahlreich klaffenden Rissen dicht neben den Markstrahlen, oder als ein Krummziehen des Brettes in seiner Längsrichtung. Hinzugefügt wird noch, dafs alles dem Stammkern näher liegende Holz weniger schwindet, als das dem Stammumfange entnommene, und dafs am Holze jedes einzelnen Jahresringes der dem Kerne näher liegende Frühjahrs-Zuwachs beim Trocknen sich stärker zusammenzuziehen trachtet, als der dichtere Herbstzuwachs. Aus letzterem Grunde schälen sich bei Hölzern, deren Frühjahrs- und Herbstzuwachs einen grofsen Unterschied in der Dichtigkeit und demnach in der Schwindung aufweist, die Faserbündel des einen Jahrganges leichter von denen des anderen los. Solche Hölzer splittern leicht und splittern um so langfaseriger und breiter, je mehr die schnürenden und haltenden Querbänder der Markspiegel fehlen. Die Buche neigt am wenigsten zum Splittern und liefert die kürzesten und schmalsten Splitter.

Als nachtheilige Eigenschaften wurden gefunden:

a) Die geringe Elasticität und die dadurch bedingte geringe Tragfähigkeit des Buchenholzes bei waagerechter Lage. Es liegt weder eine Möglichkeit noch ein Bedürfnifs vor, diesen Uebelstand zu beseitigen. Es giebt keine „Universal-“Baustoffe. „Alles schickt sich nicht für eines, eins schickt sich nicht für alle“, gilt auch von den Bauhölzern.

b) Die Neigung zum Werfen und Reifsen. Als wirksames Mittel dagegen wird angeführt:

α. Die Einhaltung der richtigen Fällzeit im Winter,

β. langsame und gleichmäfsige Trocknung bei fortwährender Abführung der Verdunstungserzeugnisse durch lebhaften Luftwechsel,

γ. eine geeignete Wahl der Trennungsflächen des Buchenholzes in der Faserrichtung.

c) Die geringe Widerstandsfähigkeit des Buchenholzes gegen Fäulnifs, deren Begleit- und Folgeerscheinungen.

Die Vorbedingungen der Fäulnifs sind Nährflüssigkeit, Wärme, Sauerstoff-Zuführung und Feuchtigkeit. Die Schmälerung oder die Entziehung auch nur einer dieser Bedingungen hindert den Fäulnifsvorgang oder macht ihn unmöglich. Auf welche Weise diese geschehen kann, wird dargelegt und es kommt der Verfasser des Aufsatzes hierbei auch auf das in Anwendung zu bringende Imprägnirverfahren und die Imprägnirmittel zu sprechen und bemerkt noch, dafs sich in der Praxis Erschütterungen als ein die Fäulnifs verhinderndes Mittel erwiesen haben, denn es sei sicher, dafs Buchenholz auch ohne besondere Vorsichts- oder Schutzmafsregeln, an Stellen verwendet, welche häufiger Erschütterung ausgesetzt sind, seine Neigung zum Faulen gänzlich vergesse. Als sehr geeignetes Imprägnirmittel nennt Herr Röfsler den Holztheer, welcher etwa 20 pCt. Carbolsäure enthält; desgl. das rohe holzessigsaure Zinkoxyd, welches die guten Eigenschaften der Carbolsäure und des Theers mit denen einer essigsauren Metalloxydlösung vereinigt; ferner Kreosot und Chlorzink. Die hiermit imprägnirten Schwellen hielten so lange als Kiefernschwellen. (Siehe Nr. 49, Jahrgang 1883 des Centralblattes der Bauverwaltung.)

Der Verfasser spricht sich weiter über einige Bauzwecke aus, für die das Buchenholz nach seiner Ansicht nicht geeignet ist, und sagt dann wörtlich:

„Das Verwendungsfeld, für welches das Buchenholz so wie kein anderes vorausbestimmt ist, ist der Bodenbelag — sowohl der des Zimmers, wie der der Brücke,*) der Fahrbahn, in Haus, Hof und Fabrik und auf der offenen Strafse. In allen gedeckten Räumen, wo solcher Bodenbelag sich so herstellen läfst, dafs Luft darunter wegstreichen kann, ist die Buchenbohle, der Buchenriemen am Platze. Es genügt dafür ein gut lufttrockener Zustand, höchstens ist an den Kopfenden noch ein schützender Anstrich anzubringen. Der Schnitt ist so zu bewerkstelligen, wie es die Beobachtung der oben bei Ursache und Abhülfe des Werfens und Reifsens gegebenen Anhaltspunkte lehrt.“

Bezüglich des Schnitts der Buchenriemen lassen wir seiner Wichtigkeit wegen eine in dem Aufsatze schon früher vorkommende Stelle hier wörtlich folgen: „Das Holz ist möglichst nach den Markspiegeln zu schneiden oder zu spalten, nicht nach den Jahresringen. Ferner ist thunlichst zu vermeiden, dafs am selben Stücke Werkholz, Kernholz und jüngstes Holz gleichzeitig vorkommen. Daraus ergiebt sich als der geeignetste Aufschnitt von Buchenstämmen der Doppel-Kreuzschnitt und als die geeignetste Aufarbeitung solcher Balken der unten gezeichnete Bohlen- und Bretterschnitt (s. d. Figur). Der dabei ausfallende Kernbalken ist für sich zu allen anderen Verwendungen, nur nicht zum Bretterschnitt, vollkommen geeignet.“

Der Herr Verfasser sagt weiter: „In je kürzeren und schmäleren Abschnitten diese Buchendielen zur Verlegung kommen, um so mehr werden sie an Haltbarkeit und Annehmlichkeit in jeder Beziehung jeden anderen Holzbelag übertreffen. Ja, sie sind geeignet, dem Holzbelag mit Recht manches Feld wieder zu erobern, welches Asphalt oder Cement beschlagnahmt haben. Denn an Geräuschlosigkeit und Reinlichkeit, an Leichtigkeit der Auswechslung kann sich keines dieser anderen Materialien mit dem Buchenholzbelag messen. Die Buche sichert dem Boden auch wesentlich längere Dauer und macht ihn dadurch trotz eines etwas höheren Anschaffungs-Preises wesentlich billiger als seither (der Preis der Buchenriemen ist ungefähr dem der Nadelhölzer gleich).“

Die bisher ausgeführten Schleifproben weisen bereits eine wesentlich längere Dauer des Buchenholzes gegen Nadelholz in der Faserrichtung wie quer zur Faser nach. In Betracht zu ziehen ist aber aufserdem noch der Verschleifs durch Splitterung, welche bei Buchenholz vermöge seines Gefüges geringer ist wie bei allen sonstigen Hölzern, auch viel geringer wie bei der Eiche, wenn er nicht überhaupt als vollständig verschwindend erscheint. Ueberhaupt da, wo man in Hausflur und Grobwerkstatt nicht besser noch zum Pflasterklotz greift, wähle man den Buchenbohlenbelag, und zwar unter Beobachtung der Längsrichtung für die hauptsächlichste Inanspruchnahme. Für Wohnzimmer und Arbeitssäle*) werden sich die Buchenriemen trefflich eignen, für den Saal das Buchenparkett. Eine ausgezeichnete Neuerung sind Buchenholzparketts, welche probeweise mit bestem Erfolge ausgeführt wurden. In feuchten und kalten Erdgeschofs-Lagerräumen, Läden, Comptoirs, Wartesälen, Zimmern ohne Unterkellerung werden sie mit Asphaltunterlage angewandt. Für Strafsen, Hofräume und Stallungen ist das Buchen-Stöckelpflaster, und zwar aus mit Theer imprägnirten, auf Hirnholzschnitt verlegten Klötzen das richtige Material. Bei dem rasch wachsenden Verkehr in unseren Strafsen ist es zur zwingenden Nothwendigkeit geworden, ein Pflasterungsmaterial zu suchen, welches so Thier wie Mensch mehr schont. Asphalt und Cement haben sich nur stellenweise bewährt; dem Holzpflaster gehört die Zukunft**) hier ebenso, wie der Holzbelag in unseren Wohn- und Arbeitsräumen den Estrich, die Steinplatten, die Fliesen unserer Altvorderen verdrängt hat. Nur das Holz gewährt jene Bequemlichkeit, deren wir auch auf unseren Strafsen bedürfen und unter allen europäischen Holzsorten entwickelt für Pflasterbelag gerade das imprägnirte Buchenholz die vorzüglichsten Eigenschaften. Seine Stärke und Festigkeit, sein grofser Widerstand gegen Abscherung, seine geringe Neigung zum Splittern kommen dabei zur vollen Geltung, während die Veranlagung zum Werfen und Reifsen gar nicht in Betracht kommt und die Empfänglichkeit für Fäulnifs durch Imprägnirung so kurzer Abschnitte aufs leichteste und gründlichste zu beseitigen ist. Wir brauchen hier weder auf die Ausmafse der Klötze, noch auf die Vorrichtungen zum Herstellen und Imprägniren derselben einzugehen. Sparsame Haushalter und kluge Beobachter werden auf diesem Gebiete an der Hand der praktischen Erfahrung wie der theoretischen Erwägung das richtigste bald finden. Aber wir möchten die bisherigen Einwände gegen das Holzpflaster etwas beleuchten. Man fürchtet sich vor der Feuergefährlichkeit des Holzpflasters. London hat in mit Holz gepflasterten engen Strafsen schon gewaltige Brände durchzumachen gehabt; es ist keine einzige Klage über das Verhalten des Holzpflasters dabei laut geworden. Das ist auch natürlich. Die Oberfläche des Pflasters wird durch Fuhrwerk und Pferdehufe so rasch mit unorganischen Stoffen aller Art geschwängert, dafs sie eine vollständig feuersichere Haut bekommt.

A B

*) Nach Mittheilung des Centralblattes der Bauverwaltung hat der auf der Rheinbrücke in Köln mit Eichenbohlen hergestellte Belag 2½ Jahre, der mit Buchenbohlen hergestellte 3 Jahre gehalten.

*) In einem früheren, in Nr. 4 der Deutschen Bauzeitung enthaltenen Artikel theilt Herr Röfsler mit, dafs er in den Arbeitssälen seiner Steingutfabrik seit 17 Jahren Buchenriemen als Bodenbelag habe, welche so gut erhalten sind, dafs bei dem vorjährigen Umlegen die alten Riemen wieder gebraucht werden konnten. In den Arbeitssälen der Kruppschen Werkstätten in Essen kommen seit Jahren nur Buchenriemen als Bodenbelag zur Verwendung.

**) Es dürfte noch wenig bekannt sein, dafs in den Vorstädten von Hamburg der von dem günstigsten Erfolge gekrönte Versuch gemacht worden ist, die Pferdebahnwagen einfach ohne Schienen über das Holzpflaster gehen zu lassen. Alle diejenigen, welche die Unbequemlichkeit der Pferdebahn-Schienen für die übrigen Wagen aus eigener Erfahrung kennen, werden den grofsen Werth dieser Eigenschaft des Holzpflasters zu schätzen wissen.

Im übrigen fehlt die Hauptbedingung des Brennens, der ungehinderte Luftzutritt. Jedenfalls verleiht die Imprägnirung mit holzessigsaurem Zinkoxyd dem Buchenholz auch trotz der begleitenden harzigen Producte eine große Widerstandsfähigkeit gegen Feuer. Bei einem in einer kleinen Sägeanlage stattgehabten Brande lag eine ganze Anzahl versuchsweise so imprägnirter Pflasterklötze lose aufgeschichtet gerade im heftigsten Feuer. Unterzeichneter konnte während des Brandes beobachten, wie dieselben durchaus nicht Feuer fangen wollten und konnte sich später überzeugen, dafs alle Klötze nur mehr oder weniger angekohlt waren, aber kein einziger wirklich verbrannte.

Herr Röfsler fordert nun die Architekten auf, ihr fachmännisches Materialverständnifs dadurch zu bekunden, dafs sie, wo Holz immer in kurzen Abschnitten auf seine mechanische Festigkeit und Abnutzung in Anspruch genommen wird, dem Buchenholze zu seinem Rechte verhelfen und ihm Gelegenheit geben, seine ausgezeichneten Eigenschaften auch in dieser Beziehung zu bethätigen.

Birstein, im October 1885.

H. J. Havenith,
Fürstl. Isenburgscher Baumeister.

Ueber Bauconstructionen.

II.*)

Bei der Construction des nebenstehend abgebildeten Thürschlosses ist der Versuch gemacht, gewisse Vorzüge, welche verschiedene ältere deutsche Schlösser vor dem heutigen Kastenschlofs unzweifelhaft besitzen, mit einander zu vereinigen. Gleichzeitig galt es, ein solches Schlofs in derartige Formen zu kleiden, dafs es in Bauten mittelalterlichen Gepräges unter Wahrung des stilistischen Einklanges verwendet werden konnte. Im allgemeinen geht es nicht an, die Anordnungen, welche das Mittelalter den Thürschlössern gegeben hat, unmittelbar in unsere Neubauten zu übertragen. Und zwar ist die alte Art des Kastenschlosses die wenigst gut verwendbare. Besonders bei den Thüren von Wohngebäuden reichen die alten Muster im Punkte der bequemen Handhabung für unser Bedürfnifs nicht mehr aus. Eher noch bei Kirchenthüren ist es möglich, diesen Vorbildern, die sich ja andrerseits durch schöne, sachgemäfse Durchbildung in formlicher Hinsicht empfehlen, ohne wesentliche Abänderungen zu folgen.

Das gothische Kastenschlofs (romanische Beispiele sind wenigstens mir mit Ausnahme eines etwas zweifelhaften Falles nicht bekannt) zeigt eine einigermafsen umständliche Einrichtung. Auf den Thürflügel ist nahe der aufgehenden Kante der Kasten aufgesetzt, der aber keineswegs den schliefsenden Riegel birgt. Vielmehr liegt dieser aufserhalb des Kastens meist über demselben frei auf dem Holz. In zwei Kloben gehend wird er — im waagerechten Sinne — mit der Hand bewegt, welche dabei an einem langen, gegen den Riegel rechtwinklig gerichteten, mit ihm mittels Durchnieten verbundenen Arm angreift. Dieser Arm trägt am freien Ende ein Oehr. Ist der auf Schliefsen bewegte, übrigens um seine Längsaxe drehbare Riegel weit genug vorgeschoben, so pafst dieses Oehr auf einen Ausschnitt im Schlofskasten. In denselben eingeklappt, wird der Schlüssel bewegt und Oehr, Arm und Riegel festgeschlossen. Diese Einrichtung ist deshalb unbequem, weil beim Oeffnen des Verschlusses vier Griffe zu machen sind und beim Schliefsen sogar der Gebrauch beider Hände nöthig wird.**) Was diese Schlofsform dagegen auszeichnet, ist die gediegene Construction des Kastens.

Die betreffenden Kästen sind nämlich aus einem einzigen Stücke (geschlagenen) Eisenblechs geschmiedet. Um dies möglich zu machen, setzen die Seitenwände an die Deckelfläche nicht unter rechtem, sondern unter stumpfem Winkel an. Mit den Seitenwänden endet aber der Kasten noch nicht, sondern es folgt noch ein äufserer Rand, der in eine Ebene parallel der Deckelfläche zurückkehrt, einen mannigfach verzierten Umrifs aufweist und die Nagellöcher trägt, durch die hindurch der Kasten auf der Thür befestigt wird. Eine Unvollkommenheit besteht noch darin, dafs der Kasten gänzlich von der Thür abgenommen werden mufs, wenn an dem Schlosse irgend etwas in Unordnung ist. Dies mufs aber, vorweg bemerkt, im gleichen Falle auch mit allen unsern neuzeitlichen Schlössern geschehen.

Die gedachte Herstellungsweise des Schlofskastens, welche demselben eine fast unbegrenzte Dauer gewährleistet, findet heutzutage ein Gegenstück nur bei den zuerst in America aufgekommenen Schlössern mit einem gleichfalls einheitlichen, weil in Metall gegossenen Kasten. Bereits das 16. Jahrhundert verschlechtert nämlich die Construction des Kastens. Er wird von dieser Zeit ab nicht mehr geschmiedet, sondern aus zwei Stücken zusammengesetzt, aus dem jetzt senkrecht zur Holzfläche gestellten Umlauf und aus der diesen Umlauf allseitig frei überragenden, am Rande zierlich ausgeschnittenen Deckplatte. Beide Theile sind durch Nietung verbunden. Noch später wird die Platte einfach viereckig gestaltet und an der Kante des Umlaufs entlang abgeschnitten. Dies hat zur Folge, dafs die Nietlöcher ganz hart an den Rand der Platte zu stehen kommen. Ganz und gar unsolid aber wird die Construction durch unser unseliges Bestreben, die Verbindung solcher Eisentheile um jeden Preis zu verbergen. Ihm zu Liebe werden die Köpfchen der die Platte haltenden Niete versenkt und verschliffen und dadurch in ihrer Haltbarkeit dermafsen beeinträchtigt, dafs die Dauer eines unserer Kastenschlösser, wenn es viel benutzt wird, immer nur eine sehr beschränkte sein kann.

Im 16. Jahrhundert kommen aber an den Stubenthüren noch andere Schlösser auf, welche in gothischer Zeit nur auf der Innenseite von Kasten und Schrankthüren Verwendung gefunden hatten. Es sind diejenigen, deren Mechanismus einer auf das Holz aufgenagelten Grundplatte aufsitzt, dem Beschauer gegenüber aber offen daliegt und welche nach der Meinung eines berühmten, nicht ganz vorurtheilsfreien Kunstschriftstellers zum Nutzen der Diebe und Liebenden erfunden worden sind.

Das von mir construirte Schlofs besitzt eine Grundplatte und einen Schlofskasten. Mittels jener ist es ein für alle mal fest auf die Thür aufgenagelt. Der Schlofskasten hingegen ist mit der Vorderkante des Stulps drehbar verbunden und kann, wenn im Schlosse etwas nachgesehen werden soll, mittels Lösung einer einzigen Schraube aufgeklappt werden. Der Stulp ist an die Grundplatte angebogen und durch eine aufgenietete (in der Zeichnung nicht sichtbare) Verdopplung verstärkt. Der Kasten wird aus einem Stück geschmiedet, was leicht angeht, da er den äufseren aufgestülpten Rand nicht mehr besitzt. Er ist, um das Eindringen von Staub zu verhüten, auf die Platte gut aufgeschliffen. Das Schlofs hat aufserdem den altdeutschen, so äufserst bequemen Schlüsselleiter und einen Drückerverschlufs. Es ist seit 15 Jahren vielfach ausgeführt worden und im Preise nur wenig theurer als ein gewöhnliches Kastenschlofs. C. Schäfer.

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, 1884, S. 317.

**) Zwei Hände sind übrigens auch nothwendig zur Handhabung eines derzeitigen Berliner Hausthürschlosses, bei welchem vor dem Schlüsselloch ein sehr locker gehender Vorfall hängt, der mit der Linken zurückgeschoben und festgehalten werden mufs, während die Rechte den Schlüssel führt.

Leinpfad-Anlage mit Prahmbrücke bei Cüstrin.

Die in den Jahren 1877 bis 1879 erfolgte Erbauung der festen Strafsenbrücke über die Warthe bei Cüstrin hatte, nachdem durch die einige Jahre vorher erbaute Eisenbahnbrücke der Breslau-Freiburger Eisenbahn der Schiffahrtsbetrieb bereits bedeutend erschwert worden war, für denselben weitere Erschwerungen im Gefolge. Die Fahrzeuge, welche bei der Bergfahrt mit stehendem Mast an der Eisenbahnbrücke für die Ostbahn anlangten, mufsten an dem Mastenkrahn unterhalb dieser Brücke ihren Mastbaum legen und waren dann genöthigt, mit niedergelegtem Mast die 880 m lange Strecke zu dem oberen Mastenkrahn oberhalb der neuen Strafsenbrücke zurückzulegen. Da dies nur mit grofsen Geld- und Zeitopfern für die Kahnführer zu ermöglichen war, so wurden wiederholte Beschwerden des Schifferstandes laut. Zur Beseitigung der Hemmnisse wäre am einfachsten die Einstellung eines Schleppdampfers zur Beförderung der Fahrzeuge von der Ostbahnbrücke bis zur Strafsenbrücke erfolgt. Jedenfalls aber hätte eine derartige Einrichtung für den Staat bedeutende dauernde Ausgaben verursacht. Besser schien es deshalb, unter thunlichster Beschränkung der für Unterhaltung und Betrieb aufzuwendenden dauernden Ausgaben, eine Leinpfad-Anlage von der Ostbahnbrücke bis zum oberen Mastenkrahn zur Ausführung zu bringen, was mit einem Kostenaufwande von rund 51 560 Mark in den Jahren 1880 bis 1882 geschehen ist.

Fig. 1. Plan der Warthe bei Cüstrin. — *B.* neue Strafsenbrücke.

Fig. 1a. Querschnitt der Treidelflösse.

Diese Leinpfad-Anlage (Fig. 1) besteht für die Strecke von der Ostbahnbrücke bis zur Freiburger-Eisenbahnbrücke aus einem wasserfreien Erddamm, welcher 30 m oberhalb der Ostbahnbrücke beginnt, damit den hinter dem Leinpfad sich sammelnden Hochwassermengen stets ein schneller unmittelbarer Abflufs nach dem Strombett erhalten bleibt.

Von hier geht der Leinpfad mit einer Steigung von $^1/_{50}$ auf die Kronenhöhe des Dammes, welche auf + 3,0 m am Cüstriner Warthepegel liegt, bei welchem Wasserstande die Schiffahrt aufhört. Die waagerecht geführte Krone von 2 m Breite ist in der Länge des Dammes mit runden Feldsteinen zwischen zwei starken Flechtzäunen an den Böschungskanten gepflastert. Die beiderseitigen dreifachen Böschungen des Dammes sind mit Rauhwehr, Rasen und Steinpflaster gedeckt. Zur Erleichterung des Schiffsverkehrs befinden sich auf der Krone 15 Stück Haltepfähle in je 40 m Entfernung. Die Kosten des 560 m langen Erddamms betragen einschliefslich Pflasterung der Krone, Spreutlagen u. s. w. 14 102 Mark, für ein Meter Länge mithin rund 25,2 Mark.

Von der Freiburger Eisenbahnbrücke bis zum oberen Mastenkrahn wird der Leinpfad durch 1,6 m breite schwimmende Flöfse gebildet, welche theils an eingerammten Pfählen befestigt, theils durch Anker und durch Uferketten festgelegt sind. Dieselben bestehen (Fig. 1a) aus 3 Reihen kräftiger, etwa 60 cm starker Baumstämme (Kiefernholz), durch Riegel von 10 × 12 cm Stärke verbunden und mit 3.5 cm starkem Bohlenbelag abgedeckt. Diese Schwimmflöfse, welche am Steigen und Fallen des Wassers unbehindert Theil nehmen, stehen unter einander durch Holzriegel und Ketten in Verbindung. Sie ermöglichen den Treidelmannschaften ein ununterbrochenes, sicheres und bequemes Treideln und gewähren durch ihre Lage unbedingten Schutz gegen die vor den Landpfeilern der Freiburger Eisenbahnbrücke, der alten und neuen Strafsenbrücke und dem Blockhause oberhalb der Eisenbahnbrücke weit auslaufenden Steinschüttungen, sowie gegen dort befindliche alte Pfahlstumpfe. Sie haben sich in dem vierjährigen Zeitraum ihres Bestehens sehr gut bewährt. Namentlich wird das Treideln oberhalb der neuen Strafsenbrücke, wo seitlich einfallende Strömungen bei andern Anordnungen leicht Hemmnisse hervorrufen würden, bedeutend erleichtert. Die Kosten für den schwimmenden Steg, 29 Flöfse von zusammen 465 m Länge, belaufen sich auf insgesamt 21 628 Mark oder auf 46,5 Mark für das Meter Länge.

Der bemerkenswertheste Theil der ganzen Anlage ist die Ueberführung des Leinpfads über die Einfahrt zum Winterhafen der Wasserbau-Inspection Cüstrin. Da es nicht zweckmäfsig erschien, diese Hafeneinfahrt durch feste Einbauten zu beschränken, so wurde der Leinpfad über dieselbe nahezu rechtwinklig als beweglicher auf eisernen Prahmen schwimmender Laufsteg hinweggeführt, dessen Höhenlage mit den Wasserständen wechselt. Der Anschlufs an die festen Uferdämme wird durch bewegliche, an einem Ende um ein festes Gelenk drehbare, am andern Ende mit Laufrollen versehene Klappen vermittelt. Die Hafeneinfahrt hat an der betreffenden Stelle eine Breite von 31,4 m von Oberkante zu Oberkante Böschung, die Brücke bei waagerechter Lage des Bohlenbelags (einer Höhenlage desselben von + 3,0 m entsprechend) eine Gesamtlänge von 32,4 m. Diese Gesamtlänge ist derartig in 4 Theile zerlegt, dafs sich aufser den beiden mit Klappen überbrückten Landöffnungen zwei Mittelöffnungen bilden, deren eine durch Ausschwenken eine freie Einfahrt in den Hafen ermöglicht.

Fig. 2. Ueberbrückung der Einfahrt zum Hafen der Königl. Wasserbauinspection in Cüstrin a. O.

Die beweglichen, 6 m langen Klappen zu beiden Enden der Brücke ruhen landseitig auf 25 cm hohen Rollen und sind aufserdem am Widerlager durch Ketten befestigt (Fig. 2 u. 3). Ihren Drehpunkt haben sie über den nächstgelegenen Prahmen 1 und 4. Die Oeffnung zwischen den Prahmen 3 und 4 ist durch einen mit beiden Prahmen fest verbundenen Brückentheil als feste Oeffnung ausgebildet, während die zwischen den Prahmen 1 und 3 zum Ausfahren eingerichtet wurde. Die Träger dieser Oeffnung sind mit Prahm 2 fest verbunden, während auf Prahm 3 der eine mit einer Rolle von 25 cm Höhe aufruht, der andere um einen Zapfen drehbar angeordnet ist. Dieser auf den beiden Prahmen ruhende Brückentheil kann durch Ziehen an einer aufsen- und binnenseitig verankerten, über Prahm 2 laufenden losen Kette ausgeschwenkt werden. Hierdurch entsteht eine Durchlafsöffnung von etwa 9,5 m Lichtweite, welche vollkommen ausreicht für die im Hafen unterzubringenden Fahrzeuge, Dampfbagger u. s. w. Die Verbindung der beiden Theile des Laufstegs erfolgt durch 2 starke Haken zwischen den Prahmen 1 und 2. Die Prahme 1, 3 und 4 werden mittels Anker und Ketten in ihrer Lage erhalten. Die freie Höhe unter der Brücke beträgt 1,25 m und gewährt so bei geschlossener Brücke eine bequeme Einfahrt für Handkähne.

Der eiserne Laufsteg (Fig. 3, 4, 5) besteht aus zwei in 1 m Entfernung von einander liegenden, 0,4 m hohen Hauptträgern, welche in je 1,25 m Entfernung durch leichte Querträger verbunden und abgesteift sind.

An den Enden eines jeden Brückentheils sind zur weiteren Versteifung die Querträger aus vollem, 5 mm starken Eisenblech angeordnet. In Höhe der unteren Gurtung ist aufserdem ein leichter Windverband aus Winkeleisen von $\frac{38 \cdot 39}{6,5}$ mm angebracht, während in Höhe der oberen Gurtung der 1,5 m breite, 4 cm starke Bohlenbelag eine weitere Querversteifung bildet. Die aus Winkeleisen von $\frac{40 \cdot 40}{5}$ mm bestehenden Gurtungen der Hauptträger sind durch einfaches Fachwerk mit einander verbunden. Mit Rücksicht auf die Nothwendigkeit, die Brücke bei Hochwasser und Eisgang möglichst leicht und schnell beseitigen zu können, ist die Erzielung eines geringen Eigengewichts angestrebt und deshalb von einer Zugrundelegung der für Fufsgängerbrücken sonst üblichen Belastung (400 kg f. d. qm) bei der Berechnung abgesehen worden. Da sich auf 1 m Brückenlänge und 1,5 m Brückenbreite höchstens 4 Arbeiter gleichzeitig bewegen können, so wurde bei der Berechnung eine bewegliche gleichmäfsige Belastung von 4 . 75 = 300 kg als ausreichend angenommen. Ebenso ist auch unter die bei Brückenbauten üblichen geringsten Abmessungen der Eisentheile heruntergegangen worden, indem theilweise Eisensorten von 5 mm Stärke zur Verwendung gekommen sind.

Die zum Tragen des Laufstegs dienenden Prahme (Fig. 2 u. 4, 5, 6) bestehen vollständig aus Eisen. Sie haben einen flachen, an den beiden Enden spitz zulaufenden Boden, geneigte Seitenwände und eine obere, etwas gewölbte Decke mit Mannloch. Die Seitenwände und der Boden sind $3^1/_4$ mm, die Decke $1^1/_2$ mm stark. Auf ihnen ruhen mittels verschieden angeordneter, auf den Prahmen befestigter Bockgerüste aus Winkeleisen von $\frac{52 \cdot 52}{6,5}$ mm die Träger auf. Bei Prahm 1, welcher infolge einseitiger Belastung durch den Klappenträger eine schräge Stellung erhalten würde, ist durch Anbringung einer Schrauben-Stellvorrichtung für eine stete Geradestellung je nach Neigung der Klappe Sorge getragen. Die Prahme sind trotz verschiedener Belastung der einfacheren Herstellung wegen aufser Prahm 3 vollständig gleich gebaut und haben eine Länge von 4,8 m, eine obere Breite von 2,0 m und eine untere Breite von 1,25 m. Ihre Höhe beträgt in der Mitte 0,9 m, an den Seiten 0,86 m; der Boden ist an den Steven um 10 cm gehoben. Um beim Ausschwenken der Oeffnung 2—3 eine genügend grofse Drehfläche zu erhalten, ist Prahm 3 um 0,55 m länger, also im ganzen 5,35 m lang erbaut, im übrigen hat er die gleichen Abmessungen wie die andern Prahme. Die Eintauchung der einzelnen Fahrzeuge beträgt ohne Verkehrslast 0,54 m (bei Prahm 1) bis 0,59 m (bei Prahm 3).

Die Kosten für die Brücke belaufen sich mit Einschlufs des Bohlenbelags u. dgl. im ganzen auf rund 3200 Mark, also für ein Meter Länge auf etwas über 100 Mark. — n.

Fig. 4. Querschnitt durch Prahm 3 mit Einzel-Darstellung der Ausschwenk-Oeffnung und des Drehpunkts derselben (Punkt *a*, Fig. 2).

Fig. 5. Längenschnitt durch einen Prahm. Querschnitt durch die Brückenträger.

Fig. 6. Grundrifs der Prahme und der Brücke.

Fig. 3. Auflagerung der Klappenträger über Prahm 4. Einzeltheile der Endausbildung der Klappenträger.

Vermischtes.

Architekten-Verein in Berlin. Die Mitglieder des Berliner Architekten-Vereins sind durch Herrn Geh. Regierungsrath Professor Raschdorff eingeladen worden, Sonntag, den 15. d. M., vormittags 11 Uhr sich im hiesigen Monbijou-Parke behufs Besichtigung der daselbst neuerbauten Englischen Kirche einzufinden.

Ueber die Dampfkessel-Explosionen im Deutschen Reiche während des Jahres 1884 bringt das Septemberheft der Statistik des Deutschen Reichs unter Beigabe von vier Zeichnungstafeln eingehende Mittheilungen. Nach Inhalt derselben sind im ganzen 14 Explosionen vorgekommen, wobei 12 Menschen getödtet, 11 schwer und

22 leicht verwundet wurden. Die Unfälle vertheilen sich auf die verschiedenen Kesselarten in folgender Weise: Einfacher Walzenkessel, stehend, 1; geneigt, 1; liegende Zweiflammrohrkessel 5; liegende Walzenkessel 5; Schiffskessel 1; Locomobilkessel 1. Im letzten Falle fand (am 6. Dec. 1884 in Nürnberg) eine furchtbare Zerstörung der ganzen Umgebung des Kessels statt, während dieser selbst in eine grofse Zahl von Stücken zerrissen wurde. Dieser Unfall ist durch zwei grofse, der vorgenannten Quelle beigefügte Lichtdruckbilder veranschaulicht. In den 8 Jahren 1877 bis 1884 belief sich die Zahl der Dampfkessel-Explosionen im ganzen auf 126. Dabei wurden 139 Menschen getödtet, 85 schwer und 168 leicht verwundet. Nach den Ermittlungen des Kaiserl. statistischen Amtes betrug die Gesamtzahl der feststehenden Dampfkessel im Deutschen Reiche im Jahre 1879 49 511, die der Locomobilen 9085, die der Dampfschiffe 1462.

Zum Stadtbaurath in Stuttgart wurde an die Stelle des im März d. J. verstorbenen Stadtbauraths Wolff der Bezirks-Bauinspector Mayer in Ellwangen gewählt.

Der preufsische Beamten-Verein begann unter der besonderen Schirmherrschaft Sr. Majestät des Kaisers am 1. Juli 1876 seine wesentlich auf die Förderung des deutschen Beamtenstandes in wirthschaftlicher Beziehung gerichtete Thätigkeit und suchte seitdem dies Ziel vor allem durch seine Versicherungs-Abtheilungen zu erreichen, welche die Vortheile einer Lebens-, Capital-, Leibrente- und Begräbnifsgeld-Versicherung, sowie auch einer Kriegs-Versicherung gewähren sollen, und zwar mit Hülfe unentgeltlich arbeitender Zweigvereine an Stelle bezahlter Vermittler. Durch Ersparung der anderwärts zu zahlenden ganz beträchtlichen Vermittlergebühren, die als Vorgewinn bei Abschlufs- und Gelderhebungs-Geschäften u. dergl. angerechnet zu werden pflegen, war es möglich, u. a. im Jahre 1884 die Verwaltungskosten des preufsischen Beamten-Vereins mit nur 1,47 ℳ für 1000 ℳ Versicherungssumme zu bestreiten, während die entsprechenden Beträge bei anderen Versicherungsanstalten sich naturgemäfs erheblich höher stellen und bei den meisten über 4 ℳ, bei einigen sogar mehr als 10 ℳ für je 1000 ℳ Versicherungssumme betragen.

Die vergleichende Zusammenstellung des Versicherungsbestandes am Ende des Monats September d. J. und des in Klammern beigefügten Versicherungsstandes am Ende des Jahres 1884 weist nach:

8540	(7861)	Lebens-Versich.-Policen	über 30 820 800 ℳ	(28 134 300 ℳ)
3484	(3120)	Capital-Versich.-Policen	„ 7 184 570 „	(6 235 470 „)
1695	(1061)	Begräbnifsgeld-Vers.-Pol.	„ 659 500 „	(429 300 „)
13719	(12042)	Policen	über 38 664 870 ℳ	(34 799 070 ℳ)

Diese Uebersicht läfst einen erfreulichen Zuwachs an neuen Versicherungen erkennen. Der Jahresabschlufs für 1884 weist eine verrechnete Gesamtsumme von 5 029 477,20 ℳ und einen Gewinn von 261 578 ℳ auf. In der kurzen Zeit seines Bestehens hat der Verein an Lebensversicherungs-Capital 573 720 ℳ gezahlt und bis Ende 1884 1 268 212 ℳ an Ueberschüssen erzielt, wovon 529 501 ℳ den Versicherten in Form von Gewinnantheilen wieder zu gute kamen und 738 700 ℳ als Sicherheitsgelder hinterlegt wurden. Diese Summe bildet das eigene Vermögen des Vereins, welches für keinerlei Verbindlichkeiten haftet.

Die Mitgliedschaft des Vereins können erwerben: Reichs-, Staats- und Gemeindebeamte, Geistliche, Lehrer, Aerzte, Rechtsanwälte, sowie auch die im Vorbereitungsdienste zu diesen Berufen stehenden Personen; Privatbeamte können zugelassen werden. Der Sitz der Vereinsleitung ist Hannover. Den Verwaltungsrath bilden zur Zeit: Oberpräsident v. Leipziger, Exc., Vorsitzender, Oberrendant Bode, Staatsminister v. Boetticher, Exc., Ministerialdirector Bosse, Landgerichtsrath Bunsen, Ober-Baurath Durlach, Geheimer Kanzleirath Riechers, Präsident v. Stockhausen, Senator Wülbern. Als Verkündigungsblatt dient die bei Fried. Weifs Nachfolger in Grünberg i. Schles. erscheinende „Monatsschrift für deutsche Beamte“, herausgegeben von R. Bosse, Kaiserlicher Director im Reichsamt des Innern. Der Preis für das Halbjahr — 6 Hefte — beträgt 3 ℳ. Die sonstigen Drucksachen versendet die Direction des preufsischen Beamten-Vereins in Hannover post- und kostenfrei. Dieselbe ist auch zu jeder gewünschten Auskunft bereit.

Zur Gepäckabfertigung auf Eisenbahnen. In der Vorhalle des Moskauer Bahnhofes in Petersburg befindet sich eine Einrichtung, welche die Ordnung bei Aufgabe und Abfertigung des Reisegepäcks erleichtert. Der lange Gepäcktisch, auf welchen die einzelnen Stücke aufgegeben werden, ist mit fünf vertieften Längsrillen versehen, zwischen welchen schmale glatte Holzbahnen hervorstehen; das Pult des abfertigenden Beamten befindet sich an dem einen Ende dieses Tisches. Nach der Ordnung des Eintreffens der Reisenden in der Vorhalle werden die Koffer an dem dem Abfertigungspulte entgegengesetzten Ende des Gepäcktisches auf diesen gelegt und allmählich auf den zwischen den Rillen verbliebenen Bahnen an die Abfertigungsstelle herangeschoben. Der Beamte stellt nur für diejenigen Stücke die Gepäckscheine aus, welche von dem dicht neben seinem Pulte befindlichen Theile des Gepäcktisches entnommen und von hier aus auf die hinter ihm stehende Waage gebracht worden sind. Es ist hiermit der Vortheil verbunden, dafs derselbe jedes aufgegebene Stück, für welches er einen Schein ausstellen soll, sehen, auch nöthigenfalls die Beklebung, welche stets an derselben Stelle des Gepäckraums geschieht, beaufsichtigen und endlich auch das Verwiegen bequem beobachten kann, da dasselbe in seiner unmittelbaren Nähe geschieht. Die Reisenden oder die Gepäckträger, welche von der Zeit an, wo der betreffende Koffer auf den Gepäcktisch gelegt ist, bis dahin, wo derselbe zur Abfertigung gelangt, bei ihren Sachen bleiben, schieben allmählich nach der Mafsgabe, wie die vor ihnen aufgelegten, zur Aufgabe gelangten Stücke von dem Gepäcktische verschwinden, die ihrigen dem Abfertigungspulte näher, was auf den glatten Holzbahnen leicht vor sich geht. Sie werden darin von den hinter ihnen drängenden, später gekommenen Reisenden reichlich unterstützt und die gesamte Annahme und Aufgabe des Gepäcks geht hiernach ziemlich rasch und in guter Ordnung vor sich. Die zur Einladung in den Packwagen fertiggestellten Stücke werden von der Verwiegestelle an dem Abfertigungspulte in gewöhnlichen Gepäckkarren nach dem Perron verfahren.

Perron. Gepäckraum. Waage. Abfertigungspult des Beamten. Gepäcktisch. Bewegung der zur Aufgabe gelangenden Gepäckstücke. Schranke. 10 0 1 2 3 4 5 6 7 8 m.

1,00 breit. 2 cm breit. Gepäcktisch.

Posen, im Sept. 1885. Jacobi, Eisenbahn-Bauinspector.

Der „Great Eastern“, der bekannte Riesendampfer, welcher wegen seiner aufserordentlichen Gröfsenverhältnisse stets lebhaftes Interesse erweckt hat, ist vor einigen Tagen in London öffentlich versteigert und von der Firma Demattos, Loudon und Cardiff, für 524 000 Mark erworben worden, um als Kohlenhulk verwandt zu werden. Nachdem das Schiff die entsprechende Ausstattung erhalten, wird es mit einer Ladung Kohlen von Wales nach Gibraltar fahren und dort ständig liegen bleiben, indem es durch andere Dampfer aus Cardiff mit Kohlen versorgt wird. Der Great Eastern war zuletzt für 800 000 Mark versichert, unter der Hand hatte man aber dem Massenverwalter der Gesellschaft, welcher das Schiff bisher gehörte, nur 400 000 Mark geboten, und dieser war geneigt, das Anerbieten, gegen welches jedoch Widerspruch erhoben wurde, anzunehmen. So kam das Schiff, für welches bei einer schon im Jahre 1881 stattgehabten Versteigerung 600 000 Mark geboten wurden, abermals unter den Hammer. Das Schiff hält 22 927 Raumtonnen, 13 344 Nutz-Registertonnen, hat Schaufelräder mit Maschinen von 1000 Pferdekräften, Schrauben mit Maschinen von 1600 Pferdekräften und ist nicht allein für Güter, sondern auch für Personen in 1., 2. u. 3. Klasse eingerichtet. Es ist 207 m lang, 25 m breit, 18,29 m tief und von der Firma Scott, Russel u. Co. nach den Plänen von Isambard Brunel im Jahre 1858 erbaut worden. — G. —

Wiederauffindung africanischer Marmorbrüche. Nach einem Bericht des *Architect* machte Obristlieutenant Playfair unter Vorlegung von Probesteinen in der Versammlung des britischen Vereins in Aberdeen Mittheilung über die Wiederauffindung africanischer Marmorbrüche. Der gröfste Theil des im Alterthum in Rom verwendeten Giallo antico stammte aus Simitta Colonia, dem heutigen Djemdon im Thal des Medgerda. Diese Brüche werden bereits von einer belgischen Gesellschaft in starkem Betriebe ausgebeutet. Kürzlich sind nun noch werthvollere Marmorbrüche nahe bei Kiever, Provinz Oran in Algier, aufgefunden. Dieselben befinden sich auf dem Montagne grise, eine Hochebene von 607 ha bildend, welche aus einer ununterbrochenen Masse des glänzendsten weifsen, rothen, gelben und mehrfarbigen Marmors besteht. Proben des Steines, welche seine Schönheit beweisen, sind in der mineralogischen Sammlung des South-Kensington-Museums ausgestellt. Der Marmorberg gehört Herrn del Monte in Oran. Obgleich der Betrieb der Brüche noch mangelhaft ist, können zur Verschiffung fertige Blöcke bereits zum Preise von 360 Mark für das Cubikmeter bezogen werden. M.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang V. — Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. — 1885. Nr. 47.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 21. November 1885.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs-Baumeister Rohns in Ruhrort die Annahme und Anlegung des ihm von Sr. Majestät dem Kaiser von Oesterreich verliehenen Ritterkreuzes des Franz-Josef-Ordens zu gestatten.

Dem Regierungs- und Baurath Wagemann in Cottbus ist die Stelle des Directors bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte daselbst und dem Regierungs- und Baurath Bauer in Bromberg die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst verliehen worden.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: der Regierungs-Baumeister Hartmann in Bromberg, unter Verleihung der Stelle eines Bauinspectors im Bezirk der Königlichen Eisenbahndirection daselbst; der Regierungs-Baumeister Rettberg in Aachen, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte daselbst; der Betriebs-Ingenieur Meisel in Wesel, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Düsseldorf (Directionsbezirk Köln rechtsrh.) unterstellten Bauinspection daselbst und der Betriebs-Ingenieur Philippi in Siegen, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst.

Angestellt sind: der Regierungs-Baumeister Posern in Marienwerder als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der dortigen Königlichen Regierung; der Regierungs-Baumeister Walter Hellwig als Kreis-Bauinspector in Geestemünde und der Regierungs-Baumeister Görz in Danzig als Wasser-Bauinspector bei der Weichselstrom-Bauverwaltung daselbst. Derselbe hat als Stellvertreter und Hülfsarbeiter des Strom-Baudirectors zu fungiren.

Der bei der Königlichen Regierung in Marienwerder als technischer Hülfsarbeiter angestellte Bauinspector Lütken tritt am 1. December d. Js. und der Kreis-Bauinspector, Baurath Pape in Hannover am 1. Januar k. Js. in den Ruhestand.

Der Kreis-Bauinspector Karl Junker in Mühlhausen i. Thür. ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Caspar Comes aus Kempenich, Kreis Adenau, Albert Knispel aus Posen, Paul Ehrich aus Cüstrin und Karl Buddeberg aus Hagen i. Westf.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinen-Bauführer Gustav Elbel aus Halle a. S.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Gustav Schaumann aus Osnabrück.

Circular-Erlafs, betreffend das Verdingungswesen.

Berlin, den 7. November 1885.

Die mittels Erlasses vom 17. Juli d. J. III 12 142 mitgetheilten »Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Hochbauten«*) erscheinen im wesentlichen auch zur Anwendung für die Lieferungen und Arbeiten zu Wasser- und Wegebauten der Staatsverwaltung innerhalb meines Ressorts geeignet und werden zu diesem Ende nur in einigen Punkten einer Aenderung bezw. Ergänzung bedürfen. Ew. Hochwohlgeboren ersuche ich daher unter Aufhebung der Erlasse vom 4. October und 26. November 1881 — III 10 126 und III 17 737 — jene Bedingungen fortan unter Berücksichtigung der nachstehenden Aenderungen u. s. w. auch bei den auf die Wasser- und Wegebauten der Staatsverwaltung innerhalb meines Ressorts bezüglichen Vertragsabschlüssen zu Grunde zu legen. Die Aenderungen u. s. w. sind folgende:

zu § 1. In der ersten Zeile ist statt des Wortes »Herstellung« zu setzen: »Ausführung« und in der zweiten Zeile hinter »Bauwerke« einzuschalten: »Arbeiten oder Lieferungen«. Die Worte »der betreffenden Bauwerke« in der vorletzten Zeile des ersten Absatzes sind fortzulassen.

zu § 2. Dem vorletzten Absatz dieses Paragraphen ist folgende Fassung zu geben: »Insoweit in den Verdingungs-Anschlägen für Nebenleistungen, sowie für das Vorhalten von Werkzeug, Geräthen und Rüstungen und für Herstellung oder Unterhaltung von Zufuhrwegen nicht besondere Preisansätze vorgesehen oder besondere Bestimmungen getroffen sind, umfassen die vereinbarten Preise und Tagelohnsätze zugleich die Vergütung für die zur Erfüllung des Vertrags gehörenden Nebenleistungen aller Art, insbesondere auch für die Heranschaffung der zu den Bauarbeiten erforderlichen Materialien aus den auf der Baustelle befindlichen Lagerplätzen nach der Verwendungsstelle am Bau, sowie die Entschädigung für Vorhaltung von Werkzeug, Geräthen u. s. w.« Das Wort »Höhenmessungen« in der ersten Zeile des letzten Absatzes ist fortzulassen.

zu § 6. In der ersten Zeile ist zwischen die Worte »sich der« das fehlende Wort »in« zu setzen**). Ferner ist zwischen Absatz 8 und 9 der Satz einzuschalten: »Ist die Unterbrechung durch Naturereignisse herbeigeführt worden, so kann der Unternehmer einen Schadenersatz nicht beanspruchen.«

zu § 13. In der zweiten Zeile ist statt des Wortes »Räume« zu setzen: »Bautheile«.

Sollten demnächst in einzelnen Fällen Abweichungen von der getroffenen Anordnung geboten erscheinen, so ist darüber besonders zu berichten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten u. s. w.
III 13 805.

*) Eisenbahn-Verordnungs-Blatt, Nr. 18 vom 28. Juli 1885, Seite 180. — Centralblatt der Bauverwaltung, Nr. 30A vom 29. Juli 1885, Seite 319.

**) Die angegebene Stelle ist in der im Centralblatt der Bauverwaltung erfolgten Veröffentlichung schon berichtigt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Fortschritte im Bau von Brückengewölben.

I.

In der Neuzeit, dem »Zeitalter des Eisens«, werden die älteren Brücken-Baustoffe, Holz und Stein, mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt. Ob mit Recht oder Unrecht, darüber werden verschiedene Meinungen laut. Was das Holz anbetrifft, so ist man bei uns darüber einig, dafs ihm Recht geschieht, wenn es wegen seiner Vergänglichkeit und Feuergefährlichkeit beim Bau der für die Dauer berechneten Eisenbahn-Brücken grundsätzlich ausgeschlossen

und auch für Strafsenbrücken auf die Aussterbeliste gesetzt wird. Man denke nur an die grofsen Brände der Msta-Brücke in der Petersburg-Moskauer Bahn (1869), der Saco-Brücke bei Biddeford im Staate Maine (1874), des Portage-Viaductes in der Buffalo-Newyork-City-Bahn (1875) und an den unlängst stattgehabten Brand der Pregel-Brücke bei Tapiau. Selbst innerhalb der Grenzen seiner zur Zeit noch unangetasteten Herrschaft, auf dem Gebiete der Hülfs-Anlagen, hat sich sein Gegner, das Eisen, zunächst als freundlicher Mithelfer bereits eingefunden. Wie lange wird es dauern und das Holz spielt neben dem Eisen auch dort nur noch eine untergeordnete Rolle.

Unentschiedener steht die technische Welt dem Kampfe zwischen Stein und Eisen gegenüber, weil einerseits die grofsen Vorzüge des Eisens klar vor Augen liegen, andererseits aber auch die Ueberlegenheit des Steines, insbesondere was seine Dauerhaftigkeit und seine Fähigkeit, künstlerisch zu wirken anbetrifft, nicht zu verkennen sind. Der Stein erweist sich auf manchen Gebieten der Technik als ein ebenbürtiger und zäher Gegner, und voraussichtlich wird es dem Eisen nie gelingen, ihn ganz bei Seite zu schieben. Eine sachgemäfs ausgeführte, regelmäfsig und gut unterhaltene Steinbrücke zeigt eine fast unbegrenzte Dauer, das bekunden die uns erhaltenen, mehr als 2000jährigen Bauten des alten Rom, während über die Dauer der schmiedeeisernen Brücken, deren Geburtsjahr erst wenig mehr als ein halbes Jahrhundert hinter uns liegt, zur Zeit noch keine vielversprechenden Erfahrungen vorliegen. Wir sehen das Eisen langsam aber sicher dem Zahn der Zeit verfallen. So sehr wir uns auch mühen, es durch schützende Ueberzüge dagegen zu verwahren, der Rost findet durch die feinsten Spalten dennoch seinen Weg und weifs selbst unter der schützenden Hülle sein Zerstörungswerk zu fördern.

Dabei stehen wir der nicht minder wichtigen Frage, ob und in welchem Mafse die regelmäfsig wiederkehrenden Erschütterungen im Laufe der Zeit auf die Festigkeit des Materials einen nachtheiligen Einflufs äufsern werden, noch ziemlich rathlos gegenüber. Wir haben darüber bei der Neuheit der Sache keine ausreichenden Erfahrungen sammeln können; erst unsere Nachkommen, in 100 Jahren oder später, werden an der Hand langjähriger Beobachtungen im Stande sein, eine zuverlässige Rechnung darüber anzustellen, ob ihre Vorfahren wirthschaftlich handelten, als sie eiserne Brücken da erbauten, wo ihnen ungefähr für die nämlichen Anlagekosten auch steinerne zu Gebote gestanden hätten. Wenn wir heute eine ähnliche Berechnung aufstellen, so schwebt sie zum Theil in der Luft, weil wir die Summe der Erhaltungskosten und die Kosten für eine voraussichtliche gänzliche Erneuerung des Eisenwerkes nach einer gewissen Zeit nur sehr annähernd in Zahlen auszudrücken vermögen. Unsere Erfahrung läfst uns dabei eben im Stich.

Die Unterhaltungskosten eiserner und steinerner Brücken werden zur Zeit noch zusammen geworfen, obgleich es wünschenswerth wäre, diese Angaben für beide Brücken-Arten getrennt zu erhalten. Dann würde es sich zeigen, dafs die zeitigen Erhaltungskosten der eisernen Brücken diejenigen der steinernen Brücken im allgemeinen in nicht unwesentlichem Mafse übersteigen, was leicht erklärlich ist, wenn man bedenkt, welche bedeutende Ausgaben alljährlich infolge von Beseitigung jener Mängel entstehen, welche bei den neuerdings eingeführten Besichtigungs- und Belastungsproben in regelmäfsig wiederkehrenden Zwischenräumen gefunden werden.

Unzweifelhaft kann das Eisen auf dem Felde des Brückenbaues in Bezug auf Dauerhaftigkeit und die Kosten der Erhaltung mit dem Steine nicht wetteifern. Dafs es sich nebenbei, selbst unter den Händen des Künstlers, nur widerspänstig in Formen zwängen läfst, die den Schönheitssinn befriedigen, ist ein weiterer Nachtheil, den wir ihm aber hier nicht zu hoch anrechnen wollen. Das Eisen mufs also noch andere Eigenschaften besitzen, die es neben dem Steine so grofs gemacht haben. Wenn wir fragen, welche Eigenschaften das sind, so lautet die Antwort: „Seine Zähigkeit und Festigkeit verbunden mit seiner Schweifsbarkeit und Flüssigkeit in heifsem Zustande.“ Vermöge dieser ausgezeichneten Eigenschaften läfst sich das Eisen in vielerlei Formen gestalten und zu den verschiedenartigsten, auf grofse Weiten mit Sicherheit frei tragenden Constructionen zusammenfügen. Wenn der Verkehr der Völker untereinander heute vor keinem natürlichen Hindernisse mehr zurückschreckt, wenn er in zahllosen Zweigen und Windungen den Erdball umkreist, so verdanken wir diese Errungenschaften vornehmlich dem Eisen und seinen mächtigen Bundesgenossen, dem Dampf und der Kohle. Das Eisen hat Länder und Meere verbunden und die fernsten Pole einander näher bringen helfen. Als es galt, so gewaltige Aufgaben zu lösen, wäre es thöricht gewesen, nicht nach dem Eisen zu greifen und an den Stein zu denken, denn beiden Stoffen hat Mutter Natur die Grenzen ihrer Nutzbarkeit offenkundig vorgesteckt.

Wir sehen heute, wo Theorie und Praxis des Baues eiserner Brücken eben erst über die Anfänge hinaus sind, in allen Theilen der civilisirten Welt, ohne dafs davon noch viel Aufhebens gemacht würde, in überraschender Schnelligkeit und Zahl Bauwerke gewissermafsen aus der Erde wachsen, die in einer Oeffnung 100 m Weite und mehr überspannen. Hingegen bedeutet die Herstellung eines steinernen Bogens von 50 m Spannweite für uns immer noch ein ungewöhnliches, schwieriges Unternehmen, dessen glücklicher Ausgang in der Geschichte des Baues steinerner Brücken gebührend verzeichnet zu werden verdient. Und doch ist die Kunst, steinerne Brücken zu bauen, eine uralte und im Verlauf der Jahrhunderte theoretisch und praktisch aufs beste ausgebildet worden.

Diese Thatsachen liefern den augenfälligen Beweis, dafs sich dem Steine, wenn es mit dem Eisen über eine gewisse Spannweite hinaus in Wettbewerb treten will, unüberwindliche Hindernisse in den Weg stellen, die in den Eigenschaften des Stoffes begründet liegen. Die geringe Elasticität der Steine trägt weniger Schuld. Nachtheiliger wirkt schon die im Verhältnifs zu dem Gewicht nur geringe Druckfestigkeit. Die gröfsten Hindernisse bereitet aber die unzulängliche Zugfestigkeit der Steine und des zu ihrer Verbindung erforderlichen Mörtels, besonders in Ansehung des Umstandes, dafs es unmöglich ist, die Wölbsteine mittels der Verbindungs-Materialien derart innig an einander zu reihen, dafs der geschlossene Bogen als ein elastisches Ganzes wirken kann.

Alle diese dem Steinmaterial anhaftenden Mängel machen besondere Vorsichtsmafsregeln bei der Ausführung weit gespannter Gewölbe nothwendig. Trotzdem wird es kaum gelingen, die Formänderungen des Bogens — welche in erster Linie durch die stete Verdrückung des stützenden Lehrgerüstes unter der Last der allmählich vorschreitenden Wölbung, ferner durch das Setzen des Bogens und eintretendenfalls auch durch Ausweichen der Widerlager und Temperatur-Aenderungen herbeigeführt werden — ganz zu vermeiden oder unschädlich zu machen. Kleine Scheitel-Bewegungen oder andere Formänderungen rufen aber bereits eine verhältnifsmäfsige grofse Verrückung der Stützlinie im Gewölbe und infolge dessen eine Veränderung der Spannungen in den Gewölbe-Querschnitten hervor. Es bedarf häufig nur noch eines geringen Anlasses, einer Unvorsichtigkeit oder Nachlässigkeit, um die Stützlinie zum Ueberschreiten der Kernlinie des Querschnitts zu bringen, sodafs Druck- und Zugspannungen über die zulässigen Grenzen hinaus wachsen und die vollständige Verdrückung des Gewölbes oder gar der Einsturz desselben die Folge ist. Wir sagen nicht zu viel, wenn wir in Anbetracht der geschilderten Umstände die tadellose Vollendung eines grofsen Gewölbes ein Meisterstück der Ingenieurkunst nennen.

Das Gelingen dieses Meisterstücks mufs von jeher auf die Ingenieure aller Nationen einen besonderen Reiz geübt haben; dieser Gedanke drängt sich uns unwillkürlich auf, wenn wir die Achtung gebietende Reihe bedeutender Gewölbe mustern, die schon vor Jahrhunderten unter den Händen kundiger Vertreter unseres Fachs entstanden sind, und wenn wir ferner jene urwüchsigen Hülfsmittel, welche ihnen zur Lösung solcher Aufgaben zur Seite standen, mit den ausgebildeten Hülfsanlagen unserer heutigen Zeit in Vergleich ziehen. Noch zu Perronets Zeiten, in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, der damaligen Glanzzeit der französischen Brückenbaukunst, war die Errichtung einer gröfseren Brücke das mühselige Werk einer Reihe von Jahren. Perronet gebrauchte z. B. zum Bau der berühmten Neuilly-Brücke (1768—1774) sechs volle Jahre, Règemortes für die Brücke von Moulins sogar zehn Jahre (1753—1763), und auch die Herstellung der grofsen Londoner Brücken umfafste ähnliche Zeiträume: die Blackfriars-Brücke von 1760 bis 1769, die Waterloo-Brücke von 1811 bis 1817, die neue London-Brücke von 1824 bis 1831. Im Gegensatz hierzu werden die meisten grofsen Brücken der neuesten Zeit, dank den Fortschritten in den Hülfsmitteln der Technik, in höchstens zwei Baujahren zur Vollendung gebracht. Die erstaunlichste Leistung, welche nur durch Zuhülfenahme der Nachtzeit und bedeutenden Aufwand von Arbeitskräften und Hülfsmaschinen erreicht werden konnte, bleibt bis jetzt wohl der Bau des gewaltigen Chaumont-Viaductes, der, in einer Gesamtmasse von 60 000 cbm Mauerwerk, in 15 Monaten, von 1856 bis 1857, errichtet wurde.

II.

Wenn wir die Fortschritte im Bau grofser Brücken-Gewölbe nunmehr näher ins Auge fassen, so sehen wir, dafs es sich dabei um Mittel und Verfahren handelt, welche den Zweck haben, den geschilderten gefahrdrohenden Formänderungen möglichst nachhaltig entgegenzutreten, und diesen Zweck auf zwei verschiedenen Wegen zu erreichen suchen: einmal durch besondere Auswahl und Anordnung der Gewölbe-Materialien, das andere Mal durch Verbesserung der Anlage und Herstellungsweise des Gewölbes. Wir sehen, wenn wir die geschichtliche Entwicklung nicht aufser acht lassen, dafs die ersten Anregungen zur Einführung der genannten Neuerungen von Frankreich ausgegangen sind, denn in der Kunst, steinerne Brücken zu bauen,

waren uns die Franzosen von jeher überlegen. Wir verdanken ihnen nicht allein die grundlegenden Sätze der Gewölbetheorie, deren Ausbildung dann ein Jahrhundert lang allein in ihren Händen lag, sondern die Musterbauten der in der berühmten École des ponts et chaussées gebildeten Ingenieure des vorigen Jahrhunderts haben anfänglich auch unserem gesamten technischen Können und Wissen zur Richtschnur gedient. Wenn wir auch bald unsere eigenen Wege gewandelt sind und unsere Bauweise selbstständig und eigenartig ausgebildet haben, so sind wir, was den Bau steinerner Brücken anbelangt, doch immer einen kleinen Schritt hinter den Franzosen zurückgeblieben. Deutschland ist zwar ebenso, wie Frankreich, reich an vorzüglich ausgeführten Brücken und Viaducten, sowie aber die deutschen Brücken-Constructionen im Vergleich mit den formgefälligen französischen im allgemeinen den Eindruck des Steifen, Schwerfälligen machen, so verhält es sich auch mit den Ausführungs-Verfahren. Mit wenig Ausnahmen sind sämtliche bedeutende ältere und neuere Viaducte Deutschlands mittels Anwendung mehr oder weniger theurer fester Gerüste erbaut worden, während die französische Ausführungsweise, besonders in Anwendung der sogenannten fliegenden Gerüste, durch Schnelligkeit und Billigkeit gleich vortheilhaft ausgezeichnet erscheint.

Der Grund für diese verschiedene Bauweise liegt wohl zum Theil darin, dafs in Deutschland, selbst bis in die neuere Zeit hinein, bei derartigen grofsen Ausführungen der Unternehmerbau sein Recht noch nicht voll hat geltend machen können. Anderentheils, und dies ist für uns der springende Punkt, befanden sich die Franzosen, abgesehen von ihrer auf längerer Erfahrung gegründeten besseren technischen Schulung, insofern in einer günstigeren Lage, als ihnen ausgedehnte Lager vorzüglicher natürlicher Cemente zu Gebote standen, welche ihnen gestatteten, die Ausführung mit kleinen, handlichen Bruchsteinen (petits matériaux) zu pflegen und zu vervollkommnen. Die Franzosen stellen auf solche Weise oft mit gänzlich unbearbeiteten Bruchsteinen die gröfsten Viaducte unglaublich rasch und billig her, weil gewöhnliche Bruchsteine überall leicht zu haben, auch ohne jede Schwierigkeit und mit Aufwendung einfacher Gerüste und Geräthe nach der Verwendungsstelle zu bringen und zu verarbeiten sind.

Die erste in Bruchstein-Füllmauerwerk und Vassy-Cement*) ausgeführte Brücke war die 31 m weit gewölbte Pont aux doubles in Paris (1847). In demselben Jahre wurde auch in Deutschland durch den Oberbergrath Henschel in Kassel ein erfolgreicher Versuch mit der neuen Bauweise gemacht und zwar bei einer unter einem Winkel von 45° schief über die Ahne führenden gewölbten Brücke von etwa 12 m Spannweite. Dieses Verfahren fand in Deutschland anfänglich einzelne warme Anhänger, aber seine unleugbaren Vorzüge wurden nicht immer mit Glück und Geschick verfochten. Während es in Frankreich zur vollen Blüthe gelangte, gedieh es bei uns nur kümmerlich, hauptsächlich wohl deshalb, weil unsere Portland-Cement-Erzeugung noch nicht auf der Höhe der Zeit stand und weil zeitgemäfse Einrichtungen und Anstalten zur Prüfung der Festigkeit der Baustoffe noch nicht in Wirksamkeit getreten waren. Trotz aller Anfechtungen ist die neue Bauweise doch endlich grofs geworden, und heute, wo wir staatliche und private Prüfungs-Anstalten besitzen und die Grenzen der Zuverlässigkeit eines sachgemäfs bereiteten Cement-Mörtels genau kennen, beschränkt man den Cement-Bruchstein- bezw. Betonbau nicht mehr, wie bisher, auf den Wasser-, See- und Festungs-Bau; man bringt ihm jetzt auch im Hoch- und Brückenbau ein auf Erfahrung begründetes, verdientes Vertrauen entgegen.

Im besondern bietet uns heute eine grofse Reihe vortrefflich ausgeführter Eisenbahn- und Strafsenbrücken — unter andern die Brücken der Arlbergbahn und der bayerischen Linie Stockheim-Ludwigstadt — einen Beleg dafür, dafs die Herstellung von grofsen Brückengewölben aus wenig oder gar nicht bearbeiteten Bruchsteinen unter Anwendung eines entsprechend bereiteten Cement-Mörtels heute für gerathener erachtet wird, als die bisherige umständliche Herstellung eines solchen Gewölbes aus Werksteinen oder Ziegeln.

Um zur Ueberzeugung der allgemeinen Wahrheit des letzten Satzes zu gelangen, haben nicht nur die deutschen, sondern auch die französischen Ingenieure eine vollständige Wandlung ihrer Ansichten in Bezug auf die Zweckmäfsigkeit der Anwendbarkeit eines rasch bindenden Cement-Mörtels für Gewölbe-Ausführungen durchmachen müssen. Morandière sagt: „Wenn man ein Gewölbe in Cement-Mörtel ausführt, so vermindert man die Schwankungen der Stützlinie, man mufs aber sehr vorsichtig arbeiten, um Risse zu vermeiden, denn diejenigen, welche entstehen, werden so fein sein, dafs man sie nicht auffinden wird.“ Dazu bemerken wir, dafs gröfsere offene Fugen, die man vor dem Ausrüsten mit Sicherheit wieder ausfüllen kann, allerdings weniger nachtheilig sind, als feine Risse, wie sie erfahrungsmäfsig beim Cementbau eintreten, die man zum Theil gar nicht auffindet oder nach erfolgter Auffindung nicht vollkommen wieder schliefsen kann. Aus diesem Grunde und ferner auch, weil man infolge der Wirkung der unvermeidlichen Formänderungen auf den schnell erhärtenden Cement-Mörtel für die Standsicherheit des Gewölbes, namentlich beim Ziegelbau, fürchtete, neigte man sich früher ziemlich allgemein der Ansicht zu, dafs ein schnell bindender, langsam erhärtender Kalkmörtel (Trafs- oder natürlicher hydraulischer Mörtel), der den Wirkungen der Formänderungen ohne Eintreten schädlicher Spannungen im Gewölbe besser folgen könne, den Vorzug vor dem Cementmörtel verdiene. Aus nahe liegenden Gründen hielt man deshalb auch ferner eine kurze Wartezeit nach dem Ausrüsten für räthlicher als eine lange. Nachdem man aber inzwischen gelernt hat, den Formänderungen des Gewölbes durch erhöhte Aufmerksamkeit bei der Ausführung und durch die nachstehend beschriebenen Mittel und Verfahren besser zu begegnen, und sich von der ausreichenden Zug- und Druckfestigkeit des Cement-Mörtels durch eingehende Versuche hinreichend überzeugt hat, ist man zu der Einsicht gekommen, dafs die Anwendung eines rasch und vollkommen erhärtenden Cement-Mörtels, unter Beobachtung einer langen Wartezeit nach dem Ausrüsten, unter anderen Mitteln eines der vorzüglichsten ist, um die Formänderungen des Gewölbes zu beschränken.

Ueberall aber, wo Cement-Bruchstein-Gewölbe unter Anwendung der kleinen handlichen Stücksteine zur Ausführung gelangen, wird es eine der ersten Pflichten der bauleitenden Beamten sein, Anordnungen zu treffen, eine sachgemäfse, sorgfältige Bereitung des zur Verwendung gelangenden Mörtels unter allen Umständen sicher zu stellen, denn von der Güte des Mörtels hängt die Standsicherheit eines wie beschrieben hergestellten Gewölbes in erster Linie mit ab. Man lese in den französischen Fachschriften die Baubeschreibungen der bedeutendsten, in Bruchstein-Füllmauerwerk hergestellten Brücken, z. B. der Alma-Brücke*) über die Seine (1854—55), deren aus porigen Bruchsteinen (meulières) gefertigten, bis 43 m weit gespannten Gewölbe die gröfsten in Paris sind; der Eisenbahnbrücke bei Nogent sur Marne in der Linie Paris-Mühlhausen (1855—56), deren 4 Oeffnungen von 50 m Weite sich an einen Viaduct mit 30 Oeffnungen von je 15 m schliefsen, u. a. m., um ein Bild von der ins kleinste gehenden Sorgfalt zu erhalten, mit welcher die französischen Fachmänner die Mörtelbereitung betreiben und überwachen lassen. Dabei sind die französischen Werkleute besser in dieser Kunst zu Hause, als die unsrigen, die diesem wichtigen Gegenstande durchweg noch nicht das nöthige Mafs von Liebe und Verständnifs entgegenbringen.

Diese Thatsachen mögen unseren Technikern eine Mahnung sein, der Mörtelbereitung eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden, insbesondere sich die Ausbildung tüchtiger Werkleute angelegen sein zu lassen. Wenn erst die Ueberzeugung, dafs der glückliche Ausgang und das Bestehen ihres Werkes, neben der Güte ihrer sonstigen Arbeiten, fast ganz allein von der richtigen Wirksamkeit der Verbindungs-Materialien abhängig ist, unseren Leuten in Fleisch und Blut übergegangen ist, dann wird die heimische Brückenbaukunst ihrem Ziele gewifs um ein erhebliches Stück näher gerückt sein.

(Fortsetzung folgt.)

*) Allg. Bauz. 1852. S. 66. Der Cement von Vassy und die mit demselben ausgeführten Bauwerke, besonders Pont aux doubles in Paris.

*) Michal, de la Galisserie & Darcel. Le pont de l'Alma à Paris. Nouvelles Annales de la construction. 1855. Nr. 11.

Gründung der Kaimauern für das neunte Dockhafenbecken in Havre mittels Senkbrunnen.

Im Anschlufs an seine Mittheilung in den *Annales des ponts et chaussées* vom August 1881 über die Erweiterungsbauten des Hafens in Havre bringt Ingenieur Ed. Widmer in dem Januar-Heft 1885 derselben Zeitschrift eine Darstellung der Gründung der Kaimauern mittels Senkbrunnen, der wir folgendes auszüglich entnehmen.

Das westliche Hafenbecken, bei welchem diese Gründungsart Anwendung fand, hat 440 m Länge und 220 m Breite und besitzt eine Kailänge von 1260 m. Etwa 850 m dieser Kaistrecke liegen an der Bucht von l'Eure auf einem Boden, dessen mittlere Höhe über Null der Seekarten 4 m beträgt, und der während der Fluthen, je nach der Höhe derselben, 2 bis 4 m unter Wasser gesetzt wird. Für diesen Theil der Kaimauer, die bis 1 m unter die Sohle des fertigen Beckens (3,85 m unter Null) gegründet werden sollte, wählte man

Senkbrunnen als Unterbau, ähnlich wie solche in Bordeaux, in St. Nazaire und in Havre selbst früher angewendet wurden. Der Untergrund bestand fast durchweg aus mittelfestem Thon (glaise), der in betreff der Wasserhaltung gar keine Schwierigkeiten bot.

Das angewendete Verfahren war kurz folgendes. Die Brunnen, welche die in Fig. 1 bis 3 dargestellte Gestalt hatten, wurden in Cementmörtel (400 kg Portland-Cement auf 1 cbm Sand) aus Bruchsteinen zunächst bis zu 4,5 m Höhe aufgemauert, worauf man das Mauerwerk 30 Tage erhärten liefs und erst dann mit der Absenkung bis zur Bodengleiche vorging. Darauf wurde der Rest von 3,5 m Höhe aufgemauert, abermals eine Erhärtungspause von 20 Tagen inne gehalten, dann der Brunnen zur vollen Tiefe gesenkt und endlich der Hohlraum mit Beton gefüllt. Um ein gleichmäfsiges Sinken der Brunnen zu erreichen, wurden niemals zwei unmittelbar nebeneinander stehende Brunnen gleichzeitig in Angriff genommen. Es wurde vielmehr in der Weise vorgegangen, dafs, wenn man sich die Brunnen mit fortlaufenden Ziffern bezeichnet denkt, zunächst eine gröfsere Anzahl der ungeraden Ziffern vollständig fertig gestellt und erst dann die zwischen ihnen liegenden geraden Nummern gemauert und gesenkt wurden. Es ist dies ein sehr zu empfehlendes Verfahren, welches das Schiefsinken und Näherrücken benachbarter Brunnen verhindert.

Nach dem Vorgange von St. Nazaire hat man das Brunnenschling, anstatt wie ursprünglich beabsichtigt, aus 3 Lagen 7 cm starker Bohlen, nur aus einer einzigen Bohlenlage hergestellt. Anfänglich war man mit der Aufmauerung nicht vorsichtig genug gewesen und hatte dieselbe unmittelbar auf der Sandschicht, welche den Thon in einer Stärke von 0,8 bis 1 m überlagerte, ausgeführt. Es stellten sich infolge dessen Risse ein, die durch die Unterspülungen, welche der Wellenschlag während der Fluth bewirkte, erzeugt wurden. Einzelne weniger weit aufgemauerte Brunnen mufste man deshalb abtragen, während man einen bereits 4,5 m hoch gemauerten mit einer starken Kette band und nach Vergiefsung des Risses ohne Unfall senkte. Späterhin vermied man die Risse dadurch, dafs man den Sand abgrub und die Aufmauerung unmittelbar auf dem Thon ausführte, der dem Wellenschlage genügend widerstand.

Fig. 1. Querschnitt durch die fertige Mauer.

Fig. 2. Grundrifs.

Fig. 3. Längenschnitt nach A—B.

Fig. 4. Während der Senkung zerstörter Brunnen. Seitenansicht.

Fig. 5. Während der Senkung zerstörter Brunnen. Querschnitt.

Bei einem Brunnen, bei welchem man die dreifsigtägige Erhärtungsdauer nicht abgewartet hatte, wurde der untere Theil des Mauerwerks einer Längswand in der aus Figur 4 und 5 ersichtlichen Weise zerstört, nachdem der Brunnen erst 2 m tief gesenkt war. Um ihn wiederherzustellen, grub man die schadhafte Stelle von aufsen frei, hängte als Unterlage eine starke Plattform mittels eiserner Anker an dem oberen Mauerwerk auf und fügte das Ersatzmauerwerk ein. Nach dreifsigtägiger Erhärtung wurde der Brunnen dann ohne weiteren Zwischenfall bis zur beabsichtigten Tiefe gesenkt.

Widmer ist der Ansicht, dafs das noch nicht ausreichend erhärtete Mauerwerk durch den äufseren Erddruck eingedrückt wurde. Ich möchte dies aber bezweifeln. Der Erddruck kam in dem dortigen Boden bei nur 2 m Versenkungstiefe noch nicht so bedeutend gewesen sein, dafs er so starke Mauern, auch wenn der Mörtel noch nicht sehr hart war, eindrücken könnte, da die in dem starken Mauerwerk entstehende Ringspannung dies verhindert haben würde. Ein Blick auf den Grundrifs Fig. 2 läfst dies in höchstem Grade unwahrscheinlich erscheinen. Auch entspricht einer Zerstörung durch den Erddruck die Gestalt des ausgebrochenen Stückes Fig. 4 in keiner Weise, dessen Aufrifs in solchem Falle eine mehr eckige Form zeigen müfste. Die Beschädigung ist vielmehr in folgender Weise zu erklären. Die grofse Grundfläche des Brunnens mufste, wenn überhaupt ein Sinken eintreten sollte, von innen aus sehr weit untergraben werden, wie dies Fig. 1, 3 und 5 zeigen. Sollte nun das Setzen des Brunnens gleichmäfsig erfolgen, ohne dafs dabei andere als Druckspannungen in dem Mauerwerke herrschten, so hätte überall die Erdentnahme in gleichem Verhältnisse zu den senkrecht abwärts wirkenden Kräften (Gewicht weniger Reibungswiderstand) ausgeführt werden müssen. An den Ecken ist aber das Gewicht im Verhältnisse zur Grundfläche am geringsten, die Reibung dagegen am gröfsten, die Ecken hätten also am meisten unterwühlt werden müssen. In der Regel wird hier aber am wenigsten Boden entfernt, weil die Arbeit hier am beschwerlichsten ist. Es werden dann also die Wände sinken und die Ecken zurückbleiben wollen, und wenn, wie in Havre, der Brunnenkranz ohne nennenswerthe Tragfähigkeit ist, so wird das Mauerwerk der Wände bis zur Leibung eines natürlichen Gewölbes, welches sich in der Wand bildet und auf den zurückgehaltenen Ecken sein Widerlager findet, nur durch die Zugfestigkeit des Mörtels festgehalten. Wo diese aber, wie in vorliegendem Falle, noch nicht ausreicht, mufs es in der durch Fig. 4 und 5 dargestellten Weise herausfallen.*) Bei dem Losreifsen kantete es um die äufsere Seite (*a b* in Fig. 4) des Bohlenschlinges, welche allein noch etwas vom Boden unterstützt war, nach innen, und erweckte dadurch die irrige Vorstellung, dafs die Zerstörung die Folge des Erddruckes sei.

Der Vorfall ist also in erster Linie der unzweckmäfsigen Gestaltung der Brunnen, die man in Frankreich mit Vorliebe festzuhalten scheint (vgl. Jahrg. 1884 des Centralblatts der Bauverwaltung Seite 232 und 251), zur Last zu legen, und wäre vermieden worden, wenn man den unteren Brunnenrand mehr schneidenartig ausgebildet hätte, sodafs ein Untergraben desselben nicht nöthig gewesen wäre, und das ausgekragte Mauerwerk über ihm eine Stütze gehabt hätte. Aufserdem hätte man die Ecken ausrunden oder brechen müssen, sowohl, um die Widerstandsfähigkeit des unteren, schwächeren Mauerwerkes gegen den Erddruck zu steigern, als auch, um die Gleichmäfsigkeit des Erdaushubes zu befördern.

Die Ausschachtung der Brunnen geschah durchweg mit Handbetrieb (4 Mann im Durchschnitt); die Wasserhaltung anfangs mit Handpumpen (8 Mann), später mit kleinen Kreiselpumpen. Zum Leeren der Brunnen, welche sich mit jeder Fluth mehr oder weniger füllten, waren bis zur Versenkungstiefe von 4 m bei Handbetrieb höchstens 2 Stunden Zeit erforderlich. Bei gröfserer Tiefe und Maschinenbetrieb wurde hierzu nie mehr als $1^1/_4$ Stunde gebraucht. Die Dampfmaschinen zum Treiben der Kreiselpumpen standen in kleinen Fahrzeugen, die während der Fluth flott wurden, während der Ebbe aber fest aufstanden. Die Arbeiten geschahen nur gezeitenweise, und die Durchschnittsdauer der Versenkung eines Brunnens von 10 m Länge, 6,7 m Breite und 8 m Höhe berechnet sich wie folgt:

Aufmauerung bis zu 4,5 m Höhe . .	20	Gezeiten
Erste Senkung	26	„
Zweite Aufmauerung	16	„
Zweite Senkung	44	„
Betonirung	6	„
Im ganzen	112	Gezeiten,

wobei die Dauer einer Gezeitenarbeit 5 bis $5^1/_2$ Stunden betrug.

*) Die in Fig. 4 deutlich ausgeprägte Bogenform beweist auch die Richtigkeit der Annahme, welche ich für die Berechnung der Deckenträger eiserner Senkkasten, die mit Bruchsteinmauerwerk übermauert werden, mehrfach empfohlen habe. (Zeitschr. f. Bauwesen, 1884, Heft VII bis IX: Ermittlung des Eisengewichts der Senkkästen. Deutsche Bauzeitung 1884, S. 390 u. 397: Zwei Belastungsannahmen

Während der Senkungsarbeiten zeigte sich häufig aufserhalb der Brunnen ein Nachstürzen des Erdreiches. Die dadurch entstehenden Höhlungen wurden mit Faschinen und Erdsäcke wieder angefüllt. Die Masse des in dieser Weise nachgestürzten Bodens betrug nach einer Aufmessung bei 55 Brunnen 45 pCt. des verdrängten Bodens. Dies für Thon und Lehm höchst ungünstige Verhältnifs ist ebenfalls der schlechten Form der Brunnen zuzuschreiben. Im ganzen wurden 84 Brunnen von zusammen 45 000 cbm Inhalt in der Zeit vom 16. April 1881 bis 20. März 1884 versenkt. Die Versenkungsarbeiten einschl. aller Wasserschöpfung, Unterhaltung der Geräthe, Beleuchtung während der Nacht u. s. w. war für 1 cbm wirklich verdrängter Masse zu 20 Fr. veranschlagt, wurde vom Unternehmer mit 3 pCt. Abgebot zu 19,4 Fr. übernommen, soll aber nach der von Widmer angestellten Berechnung demselben nur 13,31 Fr. gekostet haben.

Das Schlufsurtheil Widmers lautet folgendermafsen: „Die Ausführung der Gründung mit gemauerten offenen Brunnen hat sich bei dem Bau des neunten Dockbeckens vollständig bewährt, trotz der Störungen durch Meer und Fluth. Der Erfolg wird bedingt durch die Reihenfolge, durch das richtige Verhältnifs zwischen Länge und Breite der Brunnen, durch die Anwendung von Cement für das Mauerwerk und die gewissenhafte Innehaltung einer ausreichenden Erhärtungsdauer für den Mörtel. Die angewendete Gründungsart war billiger, als diejenige mit verdichteter Luft gewesen wäre. Sie wird unter denselben oder ähnlichen Bedingungen auch an anderen Orten ebenso vortheilhaft sein.“ Dem möchten wir noch hinzufügen, dafs eine zweckmäfsigere Form der Brunnen, wie sie vorhin angedeutet, den Erfolg noch mehr sichern und gestatten würde, die Erhärtungsdauer wesentlich zu kürzen. Im übrigen kann man das günstige Urtheil über die Anwendung der Brunnengründung nur unterschreiben. Bei so gleichmäfsigem Boden und bei Tiefen und sonstigen Verhältnissen, wie die in Havre vorliegenden, ist die Brunnengründung jedenfalls die zweckmäfsigste und billigste, wie ich dies auch in meiner Arbeit: Untersuchung über die Grenzen der vortheilhaften Verwendung u. s. w. Deutsche Bauzeitung, 1882, S. 589 u. f. nachgewiesen habe. Sie ist auch meiner Ansicht nach vortheilhafter, als die Gründung auf Beton in Spundwänden und Fangedämmen und sollte statt derselben auch bei uns unter ähnlichen Verhältnissen für Kaibauten häufiger Anwendung finden, als es bisher geschehen. L. Brennecke.

für die Berechnung der Stärke eiserner Senkkästen. Nach derselben ist als Last nur ein Mauerkörper von halbkreisförmigem Querschnitte anzunehmen.

Eine Ehrenpforte in Karlsruhe.

Der Aufschwung, den Architektur und Kunstgewerbe in unserer Zeit genommen, hat einen sehr bemerkenswerthen Rückschlag auf den Festschmuck ausgeübt, in welchen sich die Strafsen und Plätze unserer Städte bei patriotischen und sonstigen Veranlassungen zu hüllen pflegen. Wenn noch vor wenigen Jahrzehnten die Veranstaltungen, mit denen wir unsere öffentlichen Feste feierten, vorwiegend den Stempel des Spiefsbürgerlichen und Jahrmarktsmäfsigen trugen, so sind es heute wieder wie zur Zeit der alten Italiener die ersten und angesehensten unter den bildenden Künstlern, die ihre geschulte Kraft den Aufgaben der Eintagsdecoration bereitwillig zur Verfügung stellen. Zu den besten Leistungen, welche auf diese Art entstanden sind, mufs unbedingt die 22 m hohe prachtvolle Ehrenpforte gezählt werden, welche die Stadt Karlsruhe im September d. J. bei Gelegenheit des feierlichen Einzuges des neuvermählten Erbgrofsherzogs und seiner Gemahlin errichtet hat. Angesichts der stiefmütterlichen Behandlung, welche die Fachlitteratur dem in Rede stehenden volksthümlichen Zweige baukünstlerischer Thätigkeit bisher hat angedeihen lassen, wagt es Einsender vorliegender Zeilen, den Raum des Centralblatts der Bauverwaltung für die Abbildung und Beschreibung eines so vergänglichen Werkes, wie es dieser Bogen darstellt, in Anspruch zu nehmen.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ehrenpforte in Karlsruhe.

Die bis heute noch aufrecht stehende Ehrenpforte öffnet sich nach dem von den Bauwerken Weinbrenners eingeschlossenen Marktplatze und bildet den Abschlufs für die nach dem Grofsherzoglichen Schlosse und dem Bahnhof führende Karl-Friedrichs-Strafse. Die Gebäude dieser Strafse waren für die Höhe der Pforte mafsgebend. Das Bauwerk ist der Hauptsache nach aus Holz errichtet; namentlich sind die Gesimsgliederungen und alle profilirten Bautheile aus gehobeltem Holze gefertigt, während Capitelle, Säulen- und Pfeilerfüfse, Kragsteine, Gaslichtständer, Masken u. s. w. aus Gips gebildet wurden. Andere Stücke sind aus Pappe, Staff, gemalter Leinwand und Grünzeug hergestellt. Die Gröfsenbemessung, die Umrifsbildung und die Einzelbehandlung des Werkes ist eine durchaus glückliche, sein festlich-prächtiger Eindruck wird aber vor allem durch die höchst wirksame Art der Bemalung erzielt. Das Ganze prangt im Schmuck von Gold, Bronce und satten Farben, im Glanze edler, mit grofsem Geschick nachgeahmter Gesteine, des Lapis Lazuli, des Marmors, vielfarbigen Granits u. s. w. Zu bedauern blieb, dafs sich die übrige Ausschmückung des Marktplatzes mit Laubgewinden, Flaggen u. dgl. etwas dünn und dürftig an das Prachtstück anschlofs, welch letzteres die Bewohner Karlsruhes so liebgewonnen haben, dafs es noch für einige Zeit erhalten bleiben wird. Noch jetzt speien ab und zu die angebrachten Delphine Wasser, und abends werden die vier mächtigen vergoldeten Lampenständer mit grofsen Gasflammen beleuchtet.

Erfinder der Pforte ist der Director der Grofsherzoglichen Kunstgewerbeschule H. Götz. Die sehr geschickt ausgeführten Stuckarbeiten sind von Bildhauer Fritz Müller, der Figurenschmuck ist von dem Professor der Kunstgewerbeschule Adolph Heer, ein Theil der Malereien wurde von den Schülern der genannten Anstalt hergestellt, die Staffirung von dem Maler Oskar Schurth, sodafs überhaupt nur Karlsruher Kräfte zur Verwendung kamen. Die Kosten des Werkes sollen sich auf 19 000 Mark belaufen haben. K.

Die Ausstellung gefärbter und getönter Bildwerke in Berlin.

1.

Vor nun bereits vielen Jahren geschah es, dafs Berichterstatter eine unserer ältern, schönen Kirchen betrat, deren Innenräume unter Leitung eines bewährten Architekten kurz vorher restaurirt und dabei auf Wänden, Pfeilern und Gewölben mit dem vollen Schmuck reichfarbiger Bemalung ausgestattet worden waren. Er befand sich in Begleitung des neuernannten Pfarrherrn, welcher die Freude des Besuchers an der wohlgelungenen Ausmalung des Gotteshauses nicht zu bemerken schien, sondern entschuldigend die Thatsache berichtete, dafs er am Orte erst seit kurzem im Amte sei, und mit Lebhaftigkeit zu

verstehen gab, nimmermehr würde unter seinem Regimente die Geschmacklosigkeit, die in grellen, bunten Farben sich hier breitmache, möglich gewesen sein: „Wenn ich zu bestimmen gehabt hätte, so wäre die Kirche einfach in Grau gemalt worden". Auf meine Bemerkung, über die Wahl gerade eines solchen Farbentones möge sich doch noch streiten lassen, entgegnete der sonst höchst würdige Seelenhirt: „Ja, entschuldigen Sie, ich meine ja nicht so ein gewöhnliches Grau, sondern ein zartes, schönes Silbergrau".

Die Architektur und die Sculptur ist, so lange es eine naturwüchsige, ursprüngliche Kunstübung gab, bemalt gewesen. Erst seit die Künstlerwelt sich von der alten, mehrtausendjährigen Ueberlieferung losgemacht hat, erst seit die Kunstjünger der Werkstatt den Rücken gekehrt haben, um in Akademieen und Gelehrtenstuben sich die Ausrüstung für den Lebensberuf zusammenzusuchen, ist der Begriff der einfarbigen Baukunst und der einfarbigen, womöglich schneeweifsen Bildnerei aufgekommen. Erst seitdem ist in Vergessenheit gerathen, dafs die bildende Kunst das Höchste nur erreichen kann, wenn sie an die Lösung ihrer Aufgaben mit Benutzung aller möglichen und verfügbaren Mittel herantritt, wenn vor allem die Farbe auch bei der Fertigstellung räumlicher Gebilde in ihre Rechte eintritt. Seit gedachter Zeit ist mancherlei, was der Kunst zum Heile dient, in Vergessenheit gerathen. Aber während die neueste Gegenwart auf hundert Einzelgebieten bestrebt ist, das Vergessene und Verlorene zurückzuerobern, während Form und Inhalt der italienischen und deutschen Renaissance, der Antike und der Gothik auf Kunst und Kunstgewerbe klärend und befruchtend längst einzuwirken begonnen haben, und während dem wiedererwachten Studium vergangener, glücklicher Kunstperioden das Verständnifs selbst breiterer Volksschichten entgegenkommt, giebt es nach wie vor ein Feld, auf dem die Besserungsversuche begeisterter, am Born der alten Quellen schöpfender Künstler im allgemeinen noch zu scheitern pflegen, und zwar zu scheitern an der Geschmacksverbildung der Zeitgenossen. Dies ist das Feld der farbigen Ausschmückung und Vollendung der bildnerischen und baulichen Werke. Seitdem die Italiener des 16. Jahrhunderts und seit Winckelmann die Lehre von der marmorweifsen Schönheit der ungefärbten Plastik, der ungefärbten Architektur gepredigt haben, stöfst das lobenswerthe Streben, diesen Künsten auch das naturgemäfse Hülfsmittel der Färbung wieder eigen zu machen, sehr oft auf einen Widerspruch, der aus der Sache selbst heraus in keiner Weise zu erklären ist. Dieser Widerspruch ist ein noch lebhafterer, wenn es sich um Schöpfungen der Bildnerei, als wenn es sich um solche der Baukunst handelt. Nicht jeder von den Männern, welche im evangelischen und katholischen Gotteshause ihres hohen Amtes walten, denkt und fühlt wie der eingangs erwähnte Schwärmer für Silbergrau. Im Gegentheil erfreut man sich schon vielerorts wieder der farbenstrahlenden, gemüthfesselnden Wirkung so manches alten und neuen Domes, so manches Kirchen- und Capellenschiffes. In noch viel ausgedehnterem Mafse ist der Farbenlust bereits in der Ausstattung unserer Wohnräume wieder zu ihrem Recht verholfen worden, auch in den Hallen und Sälen staatlicher und städtischer Monumentalbauten waltet gar oft wiederum der Pinsel, der den Goldauftrag glättende Achat. Aber mit welchen Gefühlen würde noch der Mann angesehen werden, der den Vorschlag wagen wollte, das Marmorbildnifs eines gefeierten Helden, eines Weisen, eines Dichters mit dem Zauber lebenswahren oder stilisirten Farbenglanzes zu verherrlichen, wie doch die Kunstvölker des Alterthums und des Mittelalters es gethan. Ja, wenn der Wahrheit gemäfs die Macht des Schlendrians, gegen die der Architekt hier anzukämpfen hat, eine grofse genannt werden mufs, so tritt sie als eine anscheinend unüberwindliche dem Bildhauer entgegen, der es unternehmen will, der Farbenscheu der Gegenwart den Kampf zu verkündigen. Und doch ist jedem, dem es gelang, sich von anerzogenen Vorurtheilen frei zu machen, einleuchtend klar, dafs — ebenso wie Architektur und Plastik — auch Plastik und Malerei bestimmt sind, verschwistert einherzugehen, und dafs das Werk des Bildhauers, um zur vollendeten Bedeutung zu gelangen, der Mithülfe der Farbe eigentlich gar nicht entrathen kann.

Schon vielfach ist der heillose Bruch mit der Ueberlieferung beklagt worden, welchen die Künstler der Renaissance und die Kunstgelehrten Italiens heraufbeschworen haben. Von den Anfängen ägyptischer und asiatischer Cultur, durch das gottbegnadete Zeitalter der Griechen hindurch, bei den Römern und im Mittelalter waren die Bauwerke, die Statuen und Flachbilder mittels Auftragens von Pigmenten oder mittels der farbigen Gegensätze der verwendeten Stoffe gefärbt gewesen. Dem umstürzlerischen Sinne jener Italiener entging der Zusammenhang, der in dieser Beziehung seit Jahrtausenden obgewaltet hatte; man gewöhnte sich, über die Schöpfungen der nächsten Vorvorderen als über Barbarenthum die Achseln zu zucken, die Trümmer antiker Herrlichkeit aber, welche man aus Schutt und Verwüstung herausgrub, hatten ihren Farbenschmuck eingebüfst oder wiesen von demselben nur so geringe Spuren noch auf, dafs sie zunächst unbemerkt bleiben konnten. So entstand der Lehrsatz von der rein steinfarbenen Kunst. Indem man glaubte, ein Altes wiederherzustellen, schuf man mit dem ungefärbten Steinwerk ein Neues, nie Dagewesenes. Künstler und Schriftsteller priesen die weifse Kunst als allein würdig, als allein entsprechend der unvergleichlichen Höhe der antiken Anschauung. In Wirklichkeit jedoch ist besonders der griechische Tempel niemals ein eisfarbenes Unding, ein Petersburger Schneepalast gewesen. Die Studien des laufenden Jahrhunderts haben aufs unwiderleglichste festgestellt, dafs diese Tempelarchitektur ursprünglich in allen Farben strahlte. Wie aber hätte wohl im Rahmen dieser gemalten Architektur eine unbemalte Sculptur ihren Platz finden oder behaupten können! Wie ist es überhaupt denkbar, dafs ein Volk von der Anlage der Griechen den Menschenkörper bei der Wiedergabe in Stein seiner ihm anhaftenden Färbung hätte entkleiden können. Wer von uns im Stande ist, sich die Eindrücke der Kindheit ins Gedächtnifs zurückzurufen, wird sich des Schauders erinnern, mit dem er zuerst die Köpfe unserer weifsen Marmor- und Gipsbilder betrachtet hat, bei denen ein glatter Ball das Auge darstellt, weil eine seltsame Theorie dem Künstler verboten hat, den Augapfel abzubilden; man glaubte Wesen vor sich zu haben, die etwa unter einer schrecklichen Krankheit am edelsten Theile des Menschenantlitzes Schaden genommen hatten. Und ein jugendfrohes, naivfühlendes Volk wie die Helenen sollte auf den Gedanken gekommen sein, an den Bildern seiner Götter und Helden das Auge, aus dem die Seele spricht, in dieser entsetzlichen Weise zu verstümmeln? Das kann gar nicht geschehen, nicht gewesen sein! Dieselben Künstler von Hellas aber, die ihren Statuen den Augapfel aufmalten, welche Säulen, Gebälk und Decke des Heiligthums in Gold und Farben setzten, ist ihnen zuzutrauen, dafs sie den schon in die Ferne wirkenden Gegensatz von Haupthaar und Fleisch, den farblichen Gegensatz nämlich, im Bilde unbetont gelassen, dafs sie, was die Lippe zur Lippe, die Wange zur Wange macht, von der Darstellung ausgeschlossen hätten? Man hat lange geglaubt, es wäre dem so gewesen, die Bildnerei des sonnigen Landes der Kunst habe in der That eine so eigenthümliche Enthaltsamkeit geübt, zu Liebe einer grauen Theorie und einer schnörkelhaften Verstandestiftelei. Auch hier indes hat die unbefangene Forschung die Schulmeinung Lügen gestraft, auch auf den Statuen und Reliefbildern, die einst die Tempel und Festplätze geziert, entdeckt das geschärfte Auge unserer Tage die Ueberbleibsel von Gold und Farben, und die schriftstellerischen Zeugnisse für die Vielfarbigkeit der grichischen Sculpturen sind nunmehr in das rechte Licht gerückt worden.

Darüber, dafs das mittelalterliche Abendland seine figürlichen Arbeiten gefärbt hat, ist nie ein Zweifel aufgekommen. Bis heute aber ward sehr allgemein die Bedeutung übersehen, die den romanischen und gothischen Bildwerken hinsichtlich des Rückschlusses auf das gefeierte Kunstwesen der Römer und Griechen innewohnt. Auch der eigene Werth der mittelalterlichen Bildwerke und ihre künstlerische Wirkung, eine Wirkung, die zum Theil in der Färbung begründet ist, wird zumeist noch übersehen oder gering geachtet. Kalt und theilnahmlos geht selbst die Mehrzahl der Künstler an diesen Hervorbringungen unserer nationalen Vergangenheit vorüber. Ein unbefangenes Studium derselben würde ergeben, dafs die Meister dieser Werke ohne besondere Anstrengung Aufgaben gelöst haben, mit deren Erfüllung wir selbst uns heute mehr oder weniger erfolglos herumschlagen. Zur Klärung der Frage, ob wir unsere Statuen bemalen sollen, würde das Studium der altdeutschen Sculptur aber die werthvollsten Beiträge zu liefern im Stande sein. Und wenn es dann gälte, diese Statuen in stilisirendem Sinne zu färben, so würde für die Art, wie dabei vorgegangen werden mufs, die Betrachtung besonders unserer alten Holzsculpturen geradezu unschätzbare Fingerzeige liefern. An ihnen würde in dieser Hinsicht vielleicht sogar mehr zu lernen sein als an der — im grofsen und ganzen gesprochen — fratzenhaften Bildnerei der Chinesen und Japaner, welche sich zur Zeit einer liebenswürdigen Werthschätzung erfreut.

Sicher indes sind gerade die vorstehend gestreiften orientalischen Liebhabereien und Modeströmungen zum Theil wenigstens die Veranlassung geworden zu den Versuchen in Färbung und Tönung von Bildwerken, die augenblicklich manchen unserer Bildhauer beschäftigen, der noch vor kurzem die Zumuthung, den Marmorschimmer seiner Figuren durch den Maler beschädigen zu lassen, mit Entrüstung zurückgewiesen haben würde. Das mit diesen Versuchen auftauchende Interesse auch der Kunstfreunde an der Bemalungsfrage hat nun die Direction der Nationalgalerie in Berlin zu dem dankenswerthen Entschlufs veranlafst, der Oeffentlichkeit den Stoff zur Erörterung dieser Fragen in einer Sonderausstellung farbiger Bildwerke aus alter und neuer Zeit zugänglich zu machen. Diese Ausstellung ist am 14. d. M. eröffnet worden. Bei der aufserordentlichen Wichtigkeit, welche die Sache für die Architektur und die Architekten hat, werden wir uns mit den ausgestellten Werken etwas ausführlicher zu beschäftigen haben.

(Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Die Kühleweinschen Feuerschutzmittel. An amtlicher Stelle wurden neuerdings seitens der Firma A. Kühlewein u. Co. in Berlin Muster der von derselben hergestellten Feuerschutz-Mittel eingereicht, mit denen auf Ersuchen Proben angestellt worden sind. Ueber diese wird berichtet: Es lagen drei Platten von 3 cm Stärke vor, sowie eine aus solchen Platten gefertigte Cassette mit doppelten Wänden und Asbest-Zwischenlagen. Es fand eine zweimalige Feuerprobe, jedesmal wie folgt statt: In einen Holzstofs von etwa 2,5 qm Grundfläche und 1,2 m Höhe — zusammengesetzt aus 55 Kloben Kiefernholz und aus Spähnen — waren Cassette und Platten so verlegt, dafs sie nach Anzünden des Scheithaufens die möglichst gröfste Hitze zu erleiden hatten und auf allen Seiten vom Feuer umspielt wurden. Um möglichst schnell ein heftiges Feuer zu erhalten, war der Scheithaufen mit 6 Liter Petroleum getränkt worden. Nach 20 Minuten Brennzeit wurde der Holzstofs abgelöscht. Die erste Probe hatte folgendes Ergebnifs: Eine der drei Platten war fast zerstört, indem sie mehrere Risse und eine Oeffnung von der Gröfse einer Handfläche erhalten hatte. Die beiden anderen Platten zeigten wohl Risse, hatten aber keine Löcher davon getragen. Die Cassette dagegen war fast unbeschädigt geblieben, auch zeigten sich die in derselben enthaltenen Zeitungsblätter, Flachsbüschel u. s. w. völlig unbeschädigt erhalten. Die zweite Probe ergab folgendes: Die nach der ersten Probe durchlöcherte Platte war nach dem Ablöschen vollständig zerstört und zerbröckelt, sodafs nur das Drahtnetz nachblieb. Die beiden anderen Platten waren zwar in ihrer Form erhalten, zeigten jedoch sehr viele Risse und waren so mürbe geworden, dafs sie bei der behutsamsten Entnahme aus dem Scheithaufen sich verbogen und zerbröckelten. Die Cassette blieb auch nach der zweiten Probe ganz erhalten. Die Aufsenwände erhielten zwar einige Risse, besafsen aber noch eine gute Festigkeit und guten Zusammenhang. Die hineingelegten Zeitungsblätter u. dgl. waren vollständig unbeschädigt geblieben. Eine Entzündung der Masse der Platten selbst hat nicht stattgefunden und es ist die Abtheilung für Feuerwehr bei dem Berliner Polizei-Präsidium zu dem Schlusse gelangt, dafs Wände, aus den betreffenden Platten gefertigt, einen guten Schutz gegen Feuer gewähren, wenn dieselben als Doppelwände mit Asbestfüllung oder mit einer Luftschicht von etwa 5 cm ausgeführt werden.

Ueber das neue Leichenschauhaus (Morgue) in Berlin, dessen Bau nunmehr vollendet ist, theilen wir unseren Lesern folgendes mit: Das Gebäude ist an der sogenannten Communication am neuen Thor auf einem Theile des alten Charité-Kirchhofes errichtet und bezweckt die Aufbewahrung, Ausstellung und Untersuchung aller polizeilichen und gerichtlichen Zwecken dienenden Leichen Berlins. Es enthält, neben den Aufbewahrungs- und Ausstellungsräumen für die eingelieferten Leichen, die für die medicinischen und chemischen Untersuchungen erforderlichen Arbeitsräume, nebst einigen Zimmern für gerichtlich-medicinischen und gerichtlich-chemischen Unterricht, sowie Räumlichkeiten für die bei der Anstalt betheiligten polizeilichen Beamten. Das Gebäude wird sonach einem in Berlin seit langen Jahren gefühlten Bedürfnisse abhelfen, da für die genannten Zwecke bisher nur einige Kellerräume in der Königlichen Universitäts-Anatomie zur Verfügung standen, welche den Ansprüchen in keiner Weise mehr genügten. Die in der neuen Anstalt hergestellten Räume für die Aufbewahrung und für die öffentliche Ausstellung der Leichen, sind unter Benutzung der bei dem Betriebe der bisherigen Leichenschaustätte gemachten Erfahrungen ausgebaut worden. Die Ausstellung der Leichen für die Oeffentlichkeit wird hinter Glaswänden erfolgen, welche einen mittels einer Eismaschine gekühlten Raum umschliefsen, um auch in der wärmeren Jahreszeit eine möglichst lange Aufbewahrung der Leichen zu ermöglichen.

Das Gebäude ist, unter sparsamer Verwendung von Formsteinen, in gelben und rothen Backsteinen ausgeführt und zum Theil mit Schieferdach, zum Theil mit Holzcementdach versehen. Sämtliche für die Aufbewahrung von Leichen bestimmten Innenräume sind in hellen Backsteinen verblendet worden. Die Heizung ist zum Theil als Ofenheizung, zum Theil als Dampfluftheizung ausgeführt. Die Kostenanschlagssumme beträgt 360 550 Mark, welcher Betrag durch die Ausführungskosten nahezu erreicht werden wird.

Carbolineum Avenarius. Es ist eine feststehende Thatsache, dafs zum Zwecke des Schutzes und der Erhaltung bearbeiteten Holzes von der Industrie bis jetzt nur wenige Mittel geliefert werden, welche auf Empfehlung Anspruch machen können. Und doch mufs es bei der wirthschaftlichen Bedeutung des Gegenstandes als zeitgemäfs erscheinen, dafs die Frage eines brauchbaren Holzschutzes ernstlich ins Auge gefafst werde. Grofse Mengen verarbeiteten Holzes werden ohne schützenden Anstrich der Witterung und dem Verderben preisgegeben, während andererseits die sonst üblichen Oelfarb- und Theeranstriche nicht in dem erwünschten Grade die Dauerhaftigkeit sichern. Sie decken nur, die Poren verstopfend, die Oberfläche des Holzes, halten zwar Luft und Nässe ab, hindern aber ebenso die Verdunstung, und führen bei nicht ganz trockenem Holz Verstockung herbei, sodafs sie in vielen Fällen trotz des theuren Preises den gehegten Erwartungen nicht entsprechen und auch gegen Insecten oder gegen Pilzbildung keinen Schutz bieten. Es ist aber eine von allen Sachverständigen anerkannte Thatsache, dafs es für die Erhaltung des Holzes weniger auf einen äufserlichen Schutz, als vielmehr darauf ankommt, die stickstoffhaltigen Körper im Innern des Holzes unschädlich zu machen.

Hierzu hat man sich in neuerer Zeit sachgemäfser Weise gewisser fäulnifshindernder Mittel bedient, deren Anwendung aber eine allgemeine nicht werden kann, solange diese Mittel durch „Imprägnirung" in schwerfälligen Apparaten der Holzmasse zugeführt werden sollen. Ein Tränköl, welches, mit dem Pinsel aufgetragen, nicht nur auf der Oberfläche des Holzes haftet, sondern in dasselbe eindringt, welches durch seine Billigkeit allgemeine Anwendung möglich macht, dem Holz ein gutes Aussehen giebt und mit diesen Eigenschaften als Hauptsache eine fäulnifshindernde Wirkung verbindet, ist das Carbolineum Avenarius. Dasselbe entspricht, wie wir aus zahlreichen vorliegenden Zeugnissen entnehmen, den billigerweise zu stellenden Anforderungen. Das Mittel ist dünnflüssig, läfst sich leicht verarbeiten, dringt in das Holz ein und giebt demselben einen dunkelbraunen Anstrich, der die Masern durchscheinen läfst. Es ist nicht feuergefährlich und erhält sich auf dem Lager unverändert. Unter anderm schreibt die Direction der Pfälzischen Eisenbahnen über die Masse: „Von zwei durch Zerschneiden einer und derselben kiefernen Diele erhaltenen Brettstücken, von denen zur Anstellung eines Versuchs das eine in (mit Carbolineum Avenarius) angestrichenem Zustande, das andere ohne Anstrich im Boden vergraben worden waren, zeigte das erstere nach drei Jahren keinerlei Merkmale von Fäulnifs, während das letztere in angefaultem Zustande angetroffen wurde." Dafs ein solches Hülfsmittel für das Baufach zur Dauerhaftmachung der verschiedenen Holzconstructionen, als der Gebälke, namentlich überall, wo die Einwirkung von Feuchtigkeit zu befürchten ist, ferner zum Anstrich von Fufsbodenlagern, Baugerüsten, Pfosten jeder Art, Treppen u. s. w. von Werth ist, liegt auf der Hand. In dem vor kurzem erschienenen Werke: „Die Zerstörungen des Bauholzes durch Pilze. Nr. 1. Der echte Hausschwamm" von Dr. Robert Hartig, Universitäts-Professor in München, wird, gestützt auf eingehende Versuche, Carbolineum als Mittel gegen Schwammbildung sehr günstig beurtheilt. Die Firma Paul Lechler in Stuttgart, welche den kaufmännischen Betrieb in Händen hat, ist erbötig, allen Interessenten mit ausführlicher Preisliste und jeder wünschenswerthen Auskunft zu dienen.

Der Neubau des Institutsgebäudes im neuen Botanischen Garten der Universität Kiel, dessen Ausführung am 20. Juni 1884 begonnen wurde, ist gegenwärtig vollendet. Die Anlage besteht aus einem Hauptbau von 23,0 m Länge, 14,90 m Tiefe und einem Anbau in der Hinterfront von 14,80 m Länge, 4,20 m Tiefe. Das Gebäude hat im ganzen Umfange ein Kellergeschofs von 3,0 m und zwei Stockwerke von 4,40 m bezw. 4,30 m Höhe. Das Kellergeschofs enthält aufser der Wohnung des Institutsdieners, den Aborten und einigen Wirthschaftsräumen ausschliefslich Pflanzenkeller. Im Erdgeschofs befinden sich die für die eigentlichen Unterrichtszwecke bestimmten Räumlichkeiten, und zwar: der Hörsaal, die Bibliothek, drei Mikroskopir-, ein Präparir-Zimmer, sowie je ein Raum zu chemischen, physikalischen und physiologischen Arbeiten. Das erste Stockwerk, in welches eine massive Treppe führt, enthält den Saal für die Prefspflanzensammlung, die Arbeitszimmer für den Director und den Assistenten, sowie die Wohnung für den Obergärtner. Im Dachgeschofs ist ein Zimmer für die Beobachtung von Pflanzen im Sonnenlicht eingerichtet.

Das Gebäude schliefst sich in seinen Formen den übrigen Kieler Universitätsinstituten an und ist im Rohbau von gelben, einheimischen Verblendsteinen unter Verwendung von rothen Formsteinen aufgeführt. Das Dach ist mit deutschem Schiefer nach englischer Art eingedeckt. Die Kosten des Gebäudes sind einschliefslich der Beschaffung der Ausrüstung auf 109 500 ℳ veranschlagt. Der Bau ist nach einem im Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten umgearbeiteten Entwurf von Gropius u. Schmieden unter Leitung des Königlichen Bauraths Friese zur Ausführung gelangt. Die besondere Bauleitung lag in den Händen des Regierungs-Baumeisters Mühlbach.

Der Neubau des Lehrer-Seminars in Dillenburg, am 28. Mai 1883 begonnen, ist gegenwärtig vollendet und bereits bezogen. Das Hauptgebäude, im Hauptkörper 42,46 m lang, 16,90 m breit, enthält in einem Kellergeschofs und drei oberen Geschossen aufser drei Familien-Wohnungen für den Director, den ersten Lehrer und den Pedell,

9 Lehrzimmer, beziehungsweise Uebungsklassen, 5 Musikzimmer, 1 chemisches Cabinet, 1 Bibliothek, 1 Sammlungszimmer, 1 Zeichen-, 1 Musik-, 1 Arbeitssaal und die Aula. Das Kellergeschofs, die Treppenräume und alle Flure sind gewölbt, die beiden Treppen sind zweiarmig von Basaltlava freitragend ausgeführt. Die etwa 50 m vom Hauptgebäude entfernt liegende Turnhalle, 21,28 m lang, 11,28 m breit, umfafst aufser dem Windfang nur einen Raum von 5,70 m lichter Höhe. Das 15 m vom Hauptgebäude entfernt liegende Abortgebäude enthält 10 Aborte und eine gewölbte Grube.

Die drei Gebäude sind in Ziegelrohbau von gelben und rothen Steinen mit sparsamer Verwendung von Sandstein-Gliederungen, die Sockel von Herborner Trachyt ausgeführt. Die Dächer sind mit deutschen Schiefer aus der Nähe gedeckt. Es ist eine Gas- und eine Wasserleitung mit Feuerhähnen angelegt. Die Heizung erfolgt durch eiserne Füllöfen mit Lüftungseinrichtung. Die Gesamtkosten stellen sich auf etwa 230 000 Mark. Der Entwurf ist nach einer vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten mitgetheilten Grundrifsskizze vom Kreis-Bauinspector Varnhagen unter Beihülfe des Regierungs-Baumeisters Dapper aufgestellt. Mit der besonderen Leitung der Ausführung war der Regierungs-Baumeister Büsgen und nach dessen Tode der Regierungs-Baumeister Bartels unter Oberleitung des Bauraths Scheele beauftragt.

Aufserordentliches Preisausschreiben im Berliner Architektenverein. Für den Neubau einer Kirche mit 450 Sitzplätzen gedenkt die evangelische St. Johannis-Gemeinde in Eberswalde durch Veranstaltung eines Preisausschreibens im Berliner Architektenverein den Entwurf zu gewinnen. Die Baukosten sollen den Betrag von 80 000 Mark nicht überschreiten. Es werden Skizzen verlangt, die bis zum 9. Januar 1886 einzureichen sind und von denen der preisgekrönten eine Auszeichnung im Betrage von 300 Mark zuerkannt werden wird.

Eisenbahn-Zusammenstofs in Nordamerica. Am Abend des 18. October d. J. ereignete sich bei der Kohlenstation Hackensack-meadows auf der Strecke der Pennsylvaniabahn zwischen New-Jersey (New-York) und Philadelphia unweit der erstgenannten Stadt ein doppelter Zusammenstofs, bei welchem neun Reisende auf der Stelle getödtet und eine gröfsere Anzahl schwer verletzt wurden. An einem von New-Jersey abends um 7 Uhr 50 Minuten nach dem Westen abgelassenen, sehr schweren Einwandererzuge, welcher an der Station Hackensack-meadows Kohlen genommen hatte, zerrifs beim Anfahren die Kupplung des letzten Wagens, wodurch ein unvorhergesehener, längerer Aufenthalt verursacht wurde. Die Strecke, welche hinsichtlich ihrer Constructions- und Betriebsverhältnisse den Vergleich mit den besten europäischen Bahnen aushält, wird unter Anwendung des streng durchgeführten Blocksystems betrieben. Infolge eines verhängnifsvollen Irrthums des Stationsblockwärters wurde die rückwärtige Station deblockirt und der zur Zeit fällige, ebenfalls sehr schwere westliche Exprefszug fuhr mit noch erheblicher Geschwindigkeit, da die Annäherung desselben infolge eines leichten Nebels beiderseits erst sehr spät wahrgenommen wurde, auf den haltenden Einwandererzug auf, wobei der letztere zur Hälfte zertrümmert und zwei Wagen desselben auf das andere Geleis geworfen wurden. Bevor noch ein Warnungssignal gegeben werden konnte, fuhr der vom Westen kommende, gerade fällige Exprefszug der Lehigh valley-Bahn auf die das andere Geleis sperrenden zertrümmerten Wagen. Es wird angenommen, dafs der westwärts gerichtete Exprefszug vor dem Zusammenstofs eine Geschwindigkeit von 80 km und bei demselben nur noch eine solche von weniger als 32 km in der Stunde gehabt habe, und hieraus, sowie aus dem Umstande, dafs die Entdeckung der Geleissperrung unter den obwaltenden Verhältnissen erst bei einer Annäherung auf etwa 90 m möglich war, der Schlufs gezogen, dafs die Anwendung der (Westinghouse-) Bremse seitens des Führers in vollkommenster Weise erfolgt und der kräftigen Wirkung derselben die Erhaltung der vorderen Hälfte des Einwandererzuges zu danken sei. Der Unfall hat für americanische Verhältnisse insofern eine besondere Bedeutung, als die Pennsylvaniabahn in jeder Beziehung, und zwar mit Recht, als die beste und sicherste Bahn des Landes betrachtet wird. Dadurch jedoch, dafs derselbe durch die unverwehrbare irrthümliche Anwendung desjenigen Streckensicherungssystems, welches nach dem gegenwärtigen Stande der Eisenbahntechnik als das vollkommenste gilt, herbeigeführt worden ist, erhält dieser Unfall eine allgemeinere und ernste Bedeutung.

Leifsner.

Der Kgl. Kreisbauinspector a. D. Dallmer, Major der Landwehr-Pioniere in Gumbinnen, beging am 5. d. M. im Alter von 80 Jahren die höchst seltene Feier des 60jährigen militärischen Dienstjubelfestes. Derselbe, am 1. August 1805 als der Sohn des Geh. Regierungsraths Dallmer in Königsberg geboren, trat daselbst am 5. November 1825 als Einjährig-Freiwilliger in die 3. Compagnie des 1. Inf.-Regiments (jetzt 1. Ostpr. Gren.-Regt. Kronprinz) ein, wurde im Jahre 1835 von der Landwehr-Infanterie zu den Landwehr-Pionieren versetzt, machte, nachdem er als Kreisbauinspector bereits 1866 in den Ruhestand getreten war, noch den Feldzug gegen Frankreich 1870/71 mit, wo er sich bei der Belagerung von Thionville das Eiserne Kreuz 2. Klasse erwarb. Nach Beendigung des Feldzuges 1871 wurde ihm der Charakter als Major verliehen, und als solcher gehört er als einer der ältesten Krieger noch heute der Landwehr an. Seine Verdienste fanden im Laufe der Zeit vielfache Anerkennung, und zwar im Jahre 1842 durch Verleihung des Landwehr-Verdienst-Kreuzes, dem im Jahre 1861 der Kronen-Orden 4. Klasse, im Jahre 1875, am Tage seiner 50jährigen Dienstjubelfeier, der Kronen-Orden 3. Klasse, und jetzt bei seinem 60jährigen Jubelfeste der Rothe Adler-Orden 3. Klasse folgte, welcher letztere dem Gefeierten am 5. November, dem eigentlichen Jubeltage, von einer Abordnung des Reserve- und Landwehr-Officiercorps des 2. ostpr. Landwehr-Regiments (Gumbinnen), an deren Spitze der Bezirkscommandeur Oberst z. D. Nieser, mit einem Glückwunschschreiben Sr. Excellenz des commandirenden Generals des I. Armeecorps, Generallieutenant v. Kleist, überreicht wurde. Das Reserve- und Landwehrofficiercorps widmete als Festgabe einen silbernen, reich vergoldeten Pocal, welcher neben der Widmung die Ehrenzeichen des Gefeierten, auf dem Deckel das Eiserne Kreuz, an den Seiten das Landwehrdienstkreuz und den Rothen Adlerorden zeigt. Eine Abordnung des ostpreufs. Pionier-Bataillons Nr. 1 aus Danzig, welchem der Jubilar angehört, überbrachte nebst den Glückwünschen einen von den Officieren des Bataillons dem ältesten Pionier gewidmeten prachtvollen Ehrendegen. Der Oberst des in Gumbinnen garnisonirenden 2. ostpreufs. Gren.-Regiments, auf dessen Veranlassung dem Jubilar eine Morgenmusik gebracht worden war, erschien ebenfalls, um im Namen seines Officiercorps seine Glückwünsche auszusprechen. Wegen der Abgeordnetenwahlen war die eigentliche Festfeier auf Sonnabend den 7. d. M. verlegt worden. An dem Festmahle, welches nachmittags im Officiercasino stattfand, hatten sich gegen 100 Theilnehmer eingefunden, unter denen fast vollzählig das Reserve- und Landwehrofficiercorps, die in Gumbinnen anwesenden Officiere des 2. ostpreufs. Gren.-Reg. Nr. 3 und das Regierungscollegium vertreten waren. Den besten Beweis für die trotz des hohen Alters in seltener Frische erhaltenen Körperkräfte gab der gefeierte Greis durch sein Verweilen in der heiteren Gesellschaft bis lange nach Mitternacht.

—L.—

Briefkasten.

Fragesteller Berlin. Die für die preufsischen Staatsbahnen vor kurzem erlassenen »Bestimmungen über die Form der Entwürfe für Central-Weichen- und Signal-Sicherungs-Apparate« können, weil die Herstellung der Holzstiche einige Zeit erfordert, erst in der nächsten Nummer d. Bl. zum Abdruck kommen. Sie sollen dann Ihrer Anregung gemäfs auch in besonderem Abdruck erscheinen.

Herrn Bauf. G. in B. Auf Ihre an den Aufsatz Seite 459 dieses Jahrgangs anknüpfende Anfrage bemerken wir, dafs die Verwendung des Thürschlosses überhaupt in mittelalterlicher Zeit eine weit sparsamere war als heut zu Tage. Wenn beispielsweise eine Kirche eine gröfsere Zahl von Eingängen besafs, so war keineswegs eine jede der betreffenden Thüren mit einem Schlosse versehen. Im Gegentheil meist nur eine einzige, und gewöhnlich wohl eine Nebenthür. Durch diese verliefs der Kirchner das Gebäude, nachdem er vorher die übrigen Thüren desselben mittels hölzerner oder eiserner Riegel von innen her verschlossen hatte. Ebenso war es diese Thür, welche dann wiederum zuerst sich erschliefsen mufste, um die Räume zu öffnen. Bei den zahlreichen Kirchen, welche mit Nebenbaulichkeiten, mit Kloster oder Stiftsgebäuden u. dgl. in unmittelbarer Verbindung standen, bedurfte überhaupt keine der Eingangsthüren eines Schlosses. Was die erwähnten inneren Riegel anbelangt, so bevorzugte man längere Zeit hindurch die waagerecht zu bewegenden starken Holzriegel, welche hinter der gesamten Thürbreite hindurchfassen, beiderseits in das Steinwerk der inneren Thürnische eingreifen und, wenn geöffnet, sich auf der einen Seite in eine tiefe Rinne zurückschieben lassen, welche bei Aufführung des Mauerwerks ausgespart worden.

Hrn. Bauinspector P. in S. Unseres Wissens und nach hiesigen Begriffen versteht man unter einer unverbrennlichen Treppe eine solche aus Stein oder Eisen, während als feuersicher auch Holztreppen angesehen werden, wenn ihre Untersicht gerohrt und geputzt ist. Da angenommen werden kann, dafs die Ausdrucksweise der dortigen Baupolizei-Ordnung durch den Berliner Sprachgebrauch beeinflufst worden ist, möchten wir an der Durchführbarkeit der von Ihnen getroffenen Anordnung zweifeln.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Aus dem Reichshaushalts-Etat für 1886/87.

Der Reichshaushalts-Etat für 1886/87 ist dem Reichstage sogleich bei seinem Zusammentritt am 19. d. M. vorgelegt worden. Derselbe enthält auch dieses Mal eine erhebliche Zahl von Forderungen für die Bauausführungen der verschiedenen Reichsverwaltungen, in üblicher Weise aufgeführt unter den einmaligen Ausgaben der einzelnen Jahreshaushalte. Im nachstehenden stellen wir diese Beträge für bauliche Anlagen für die gröfseren Etats in Uebersichten zusammen, in denen die zum ersten Male auftretenden Summen für noch in Angriff zu nehmende Bauten mit einem Sternchen * bezeichnet sind; die in Klammern beigefügten Beträge geben die Gesamt-Baukosten an. Von den einmaligen Ausgaben der minder umfangreichen Einzel-Etats sind folgende anzuführen:

Im Etat für den Reichskanzler und die Reichskanzlei sind 11 000 *M* zur Erhöhung der Feuersicherheit im Dienstgebäude Wilhelmstrafse Nr. 77 angesetzt. Der Etat für das Auswärtige Amt enthält „zur Einleitung derjenigen Mafsnahmen, welche zur Durchführung der dem Reich in den Schutzgebieten von Kamerun, Togo und Angra Pequena zufallenden Aufgaben nothwendig sind, sowohl zur Remunerirung von Beamten als zur Ausführung unbedingt erforderlicher Bauten" 300 000 *M*; ferner zum Erweiterungsbau des Dienstgebäudes des Auswärtigen Amts und zu einem damit im Zusammenhange stehenden Anbau an das Dienstgebäude des Reichsamts des Innern als zweite und letzte Rate 90 000 *M*.

Im Etat für das Reichsamt des Innern werden gefordert als Beitrag zu dem Wiederherstellungsbau der Katharinenkirche in Oppenheim a. Rh. (vgl. Centralbl. d. Bauverw. 1884, Seite 328) als neunte Rate 34 000 *M*, zur Erweiterung des sogenannten Südbaues des Anstaltsgebäudes des Germanischen Museums in Nürnberg als vierte Rate 100 000 *M*, zum Bau des Reichstagsgebäudes eine fünfte Rate von 2 000 000 *M* und endlich zur Erweiterung des Dienstgebäudes des statistischen Amts eine zweite Rate von 420 900 *M*. Die Baukosten für das letztgenannte Dienstgebäude betragen nach der Denkschrift, welche einem Nachtragsetat für das Reichsamt des Innern auf das Rechnungsjahr 1885/86 beigefügt war, im ganzen 620 900 *M*, von denen in jenen Nachtragsetat bereits eine erste Rate von 200 000 *M* eingestellt war.

Der Etat für das Reichsschatzamt endlich enthält zum Bau des Kaiserpalastes in Strafsburg eine fünfte Rate von 300 000 *M*, als Beitrag des Reichs zu den Kosten des Zollanschlusses von Hamburg eine vierte Rate von 4 000 000 *M* und zu den Kosten des Zollanschlusses Bremens die erste Rate von 3 000 000 *M*.

Schliefslich möge noch bemerkt werden, dafs in der nachstehenden Uebersicht mehrere Posten als erstmalige Forderungen bezeichnet werden, welche auch im vorjährigen Etatsentwurf als solche enthalten waren, bei den Berathungen des Reichstages aber entweder abgelehnt oder zurückgezogen wurden und jetzt von neuem angesetzt sind.

Die vorstehend aufgeführten einmaligen Ausgaben betragen im ganzen	10 255 900 *M*
Hierzu treten die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauausführungen im Bereiche	
I. der Verwaltung des Reichsheeres und zwar	
1) im ordentlichen Etat	6 951 672 „
2) im aufserordentlichen Etat	19 815 358 „
II. der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung . .	3 302 215 „
III. der Marine	4 887 500 „
IV. der Reichs-Eisenbahnen	3 294 460 „
Gesamtsumme:	48 507 105 *M*

I. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

1. Ordentlicher Etat.

a. Preufsen.

		Betrag für 1886/87. *M*	Gesamtkosten *M*
1.	Zur Erneuerung des Oberbaues der Militär-Eisenbahn und für Betriebsanlagen .	38 000	
2.	Zur Beschaffung und Unterbringung von Feld-Eisenbahnbrückenmaterial, letzte Rate	375 000	(750 000)
*3.	Zur Beschaffung bezw. Vervollständigung des Feldgeräths für Eisenbahnbau-Compagnieen	152 000	
*4.	Neubau von Magazin-Etablissements in Berlin, 1. Rate (zur Projectbearbeitung) .	35 000	
*5.	Neubau einer Garnisonbäckerei in Bromberg	121 200	(121 200)
	Zu übertragen	721 200	
	Uebertrag	721 200	
*6.	Neubau eines Magazin-Etablissements in Allenstein, 1. Rate (zugleich Baurate) . .	220 000	(292 000)
*7.	Desgl. in Riesenburg, 1. Rate (zugleich Baurate)	170 000	(212 000)
*8.	Neubau eines Casernements nebst Zubehör für die 2. Abtheilung 2. Garde-Feld-Artillerie-Regiments in Berlin, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	300 000	(1 385 000)
9.	Neubau eines Casernements für eine Escadron 1. Garde-Ulanen-Regiments in Potsdam, letzte Rate	182 000	(492 000)
*10.	Neubau einer Garnison-Waschanstalt in Königsberg, 1. Rate (zugleich Baurate) .	100 000	(206 100)
*11.	Erweiterungsbau des Generalcommando-Dienstgebäudes für das 2. Armeecorps in Stettin, einschliefslich Ergänzung des Mobiliars, 1. Rate (zur Projectbearbeitung)	5 000	(123 000)
*12.	Neubau einer Garnison-Waschanstalt in Stettin, 1. Rate (zur Projectbearbeitung)	3 000	(103 000)
13.	Erweiterungsbau und Utensilienergänzung des Baracken-Casernements auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Jüterbog, letzte Rate	171 934	(371 934)
*14.	Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Spandau, 1. Rate (zur Projectbearbeitung)	10 000	(250 000)
*15.	Neubau einer Caserne für eine Compagnie Fufs-Artillerie und den Stab eines Fufs-Artillerie-Regiments in Magdeburg, 1. Rate (zugleich Baurate)	100 000	(263 000)
*16.	Neubau eines Casernements nebst Zubehör für etwa $1\frac{1}{2}$ Compagnieen Infanterie in Sondershausen, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	15 000	(300 000)
17.	Neubau eines Generalcommando-Dienstgebäudes für das 5. Armeecorps in Posen, einschliefslich Ergänzung des Mobiliars, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(545 000)
18.	Neubau eines Wohn-Casernements, einschliefslich Utensilienergänzung, für eine Abtheilung reitender Artillerie in Sagan, letzte Rate	101 060	(396 060)
19.	Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Neifse, 3. Rate .	90 000	(220 000)
*20.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine Escadron in Düsseldorf, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	93 000	(543 000)
*21.	Neubau von 2 bedeckten Reitbahnen in Düsseldorf	21 000	(72 000)
*22.	Neubau einer Caserne für 3 Compagnieen Infanterie in Minden, 1. Rate (auch Baurate	100 000	(388 240)
23.	Neubau und Ausstattung einer Garnison-Waschanstalt nebst Wäschemagazin für die Garnison in Münster, 2. Rate (1. Baurate	30 000	(121 921)
*24.	Neubau einer Caserne für eine Abtheilung Feld-Artillerie in Münster, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	80 000	(980 000)
*25.	Neubau eines Landwehr-Dienstgebäudes in Neufs, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	15 000	(102 500)
26.	Neubau einer Caserne für eine Abtheilung Feld-Artillerie und ein Bataillon Fufs-Artillerie in Köln, 2. Rate (1. Baurate) .	700 000	(2 400 000)
*27.	Neubau eines Landwehr-Dienstgebäudes in Köln, 1. Rate (zur Projectbearbeitung)	10 000	(200 000)
28.	Neubau bezw. Neueinrichtung von Casernen für etwa 450 Mann und von Stallungen für etwa 180 Pferde in Trier, 6. Rate . .	25 000	(977 059)
*29.	Erweiterung eines Barackenlagers auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Lockstedt um Baracken für 500 Mann, einschliefslich der Ausstattung	155 358	(155 358)
*30.	Neubau eines Casernements für ein Regiment Cavallerie in Darmstadt, 1. Rate (zur Projectbearbeitung).	10 000	(1 970 000)
*31.	Neuanlegung von 21 Schiefsständen für die Garnison Mainz	165 000	(165 000)
	Zu übertragen	3 893 552	

	Betrag	Gesamtkosten
Uebertrag	3 893 552	
*32. Neubau eines Fachwerks-Casernements für 2 Compagnieen Infanterie in Freiburg i/B., 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	60 000	(270 000)
33. Neubau eines Casernements für 2 Escadrons in Karlsruhe, 3. Rate (noch zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	179 000	(1 057 750)
34. Zur Bestreitung der Kosten von Schiefsstandsanlagen aus Anlafs der Einführung weittragender Handfeuerwaffen, 2. Rate	100 000	(500 000)
*35. Zur ersten Beschaffung der Mobiliarausstattung für die Dienstwohnungen der General-Inspecteure der Artillerie bezw. des Ingenieur- und Pioniercorps und der Festungen	40 000	(40 000)
*36. Bauliche Mafsnahmen zur Verbesserung der Trinkwasserverhältnisse bei den militärfiscalischen Gebäuden	229 100	(229 100)
*37. Neubau eines Wärter-Wohnhauses und eines Waschhauses mit Desinfectionsanstalt bei dem 1. Garnison-Lazareth Berlin, 1. Rate	80 000	(168 000)
38. Erweiterung des Garnison-Lazareths in Thorn, 3. Rate	300 000	(918 000)
39. Neubau und Ausstattung eines Garnison-Lazareths in Rudolstadt, letzte Rate	21 000	(141 000)
40. Desgl. in Rawitsch, letzte Rate	40 000	(175 000)
*41. Neubau einer Baracke auf dem Grundstück des Garnison-Lazareths in Glatz	23 000	(23 000)
*42. Neubau einer Isolirbaracke und eines Leichenhauses bei dem Garnison-Lazareth in Schwerin	27 800	(27 800)
*43. Neubau und Ausstattung eines Garnison-Lazareths in Kassel, 5. Rate	22 500	(617 500)
*44. Neubau eines Latrinengebäudes bei dem Garnison-Lazareth in Mainz	24 300	(24 300)
45. Zur Beschaffung von Feldbacköfen, 2. Rate	30 000	(210 000)
46. Zu gröfseren Neu- und Retablissementsbauten auf den Remontedepots	157 000	
47. Zu gröfseren Meliorationen bei den Remontedepots, 11. Rate	100 000	
*48. Neubau des Burschenhauses, sowie Instandsetzung bezw. Umbau des Beamten-Wohnhauses und Neu- bezw. Erweiterungsbau zweier Latrinen des Kadettenhauses in Potsdam	65 000	(65 000)
*49. Bewässerungs- und Entwässerungs-Correcturbauten beim Cadettenhause in Oranienstein	28 000	(28 000)
*50. Erweiterung des Festungsgefängnisses in Neisse einschl. der Utensilienergänzung	113 620	(113 620)
*51. Neubau eines Dienstgebäudes für das Artillerie-Depot in Thorn, 1. Rate	61 000	(115 000)
*52. Neubau eines Artillerie-Wagenschuppens auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Jüterbog	48 500	(48 500)
*53. Einrichtung und Bau eines neuen Etablissements zur Unterbringung von Artilleriebeständen in Köln, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	160 000	(400 000)
*54. Herstellung der Façaden des grofsen Zeughauses in Danzig, 1. Rate	32 000	(57 500)
*55. Verlängerung und Weiterausbau der Schienenverbindung des Forts Friedrichsburg der Festung Königsberg mit den Bahnhofsanlagen	44 500	(44 500)
*56. Neubau eines Dienstgebäudes für die Fortification in Thorn	140 000	(140 000)
*57. Zur Herrichtung der erforderlichen Unterkunftsräume, einschl. Mobiliar- u. s. w. Ausstattung, für die neu zu errichtende Telegraphenschule	31 200	(31 200)
b. Sachsen.		
58. Zum Neubau eines Heergeräthschuppens und Kammergebäudes für die 2. Abtheilung des 2. Feld-Artillerie-Regiments Nr. 28, sowie für die Feldformationen des 1. Jäger-Bataillons Nr. 12 und eines Landwehr-Bataillons in Freiberg, letzte Rate	100 000	(213 700)
*59. Erweiterung des Casernements für Rofsarzteleven u. Hufbeschlagschüler in Dresden	45 000	(45 000)
*60. Zur Einrichtung von Kriegsverpflegungsanstalten	25 000	
c. Württemberg.		
61. Zum Bau und zur Ergänzung der Ausstattung eines Landwehr-Dienstgebäudes in Stuttgart, letzte Rate	165 000	(275 000)
Zu übertragen	6 386 072	

	Betrag	Gesamtkosten
Uebertrag	6 386 072	
62. Neubau und Ergänzung der Ausstattung eines Intendantur-Dienstgebäudes für das 13. (württembergische) Armeecorps in Stuttgart, letzte Rate	236 000	(336 000)
63. Zum Bau und zur Ausstattung eines Militär-Arresthauses in Ulm, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	60 000	(225 200)
64. Neubau von Stallungen in Ludwigsburg	131 100	(132 300)
65. Neubau von Stallungen in Ulm	138 500	(140 000)
Summe	6 951 672	

2. *Aufserordentlicher Etat.*

Zu Garnisonbauten u. s. w. in Elsafs-Lothringen.	Betrag für 1886/87. ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Neubau einer Caserne nebst Stallungen für 2 Escadrons in St. Avold, 2. Rate (noch zur Projectbearbeitung u. zu Vorarbeiten)	10 000	(797 000)
2. Neubau und Ausstattung eines Casernements für eine Abtheilung Feld-Artillerie in Hagenau, 2. Rate (noch zum Terrainerwerb)	7 600	(785 132)
3. Erweiterung des Barackenlagers auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Hagenau um Wohnbaracken für 664 Mann, einschliefslich der Ausstattung, letzte Rate	114 551	(245 551)
4. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Infanterie in Strafsburg i. E., einschliefslich der Utensilienausstattung für dasjenige Bataillon dieses Truppentheils, für welches eine casernementsmäfsige Unterbringung noch nicht besteht, 3. Rate	900 000	(2 320 202)
5. Neubau und Utensilienergänzung einer Garnison-Waschanstalt in Strafsburg i. E., letzte Rate	185 106	(389 906)
*6. Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Strafsburg i. E. 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	121 000	(1 371 000)
7. Zur Erwerbung eines Exercirplatzes für Infanterie und Cavallerie, im Anschlufs an den Artillerie-Schiefsplatz bei Hagenau, sowie zur Erweiterung des Barackenlagers daselbst, als 1. Rate	557 300	(1 012 300)
*8. Bauliche Mafsnahmen zur Verbesserung der Trinkwasserverhältnisse bei den militärfiscalischen Gebäuden	43 700	(43 700)
9. Neubau und Ausstattung eines Garnison-Lazareths in Saarburg, 4. und letzte Rate	20 000	(145 000)
10. Erneuerungsbau des Garnison-Lazareths in Diedenhofen, 2. Rate	45 000	(252 980)
*11. Zur Errichtung einer Unterofficier-Vorschule in Neubreisach, einschliefslich der Kosten für Terrainerwerb und Verlegung des Festungsbahnhofes daselbst	289 000	(289 000)
*12. Neubau eines Dienstgebäudes für die Fortification in Strafsburg i. E.	120 000	(120 000)
Zur Umgestaltung und Ausrüstung von deutschen Festungen.		
13. Zur Fortführung der Bauten an den Festungen im Westen Deutschlands — Köln, Coblenz, Mainz und Ulm	—	
14. Desgl. im Osten Deutschlands — Spandau, Cüstrin, Posen, Thorn, Königsberg, Glogau und Neifse	3 000 000	
15. Zur Fortführung der Bauten an den Küstenbefestigungen — Danzig, Memel, Pillau, Kolberg, Swinemünde, Stralsund, untere Weser und untere Elbe	—	(216 000 000)
16. Zur Fortführung der Bauten an den Befestigungen der Kriegshäfen Friedrichsort und Wilhelmshaven und zur Befestigung von Kiel nach der Landseite hin	3 000 000	
17. Zum Bau der neuen Umwallung in Köln, 6. Rate	1 300 000	
18. Zur Erweiterung des Deutschen Thores der Festung Saarlouis	67 600	
19. Zur Ergänzung der Befestigungen in Elsafs-Lothringen, 2. Rate	1 500 000	
20. Zur Ausführung der Befestigungen zum Schutz der Eisenbahn bei Wesel	150 000	
21. Zur Erweiterung bezw. Neuerwerbung von Artillerie-Schiefsplätzen, 4. Rate	4 444 601	(10 975 418)
Preufsen.		
22. Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für 2 Feldbatterieen in Berlin, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(562 010)
Zu übertragen	16 175 458	

	Uebertrag	16 175 458	
*23.	Neubau eines Casernements nebst Zubehör, einschliefslich der Utensilienergänzung für eine Abtheilung 2. Garde-Feld-Artillerie-Regiments, einschliefslich des Regimentsstabes, in Berlin, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	300 000	(1 500 000)
24.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Danzig, 2. Rate (1. Baurate)	250 000	(1 078 302)
25.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Insterburg, 3. Rate	300 000	(721 332)
*26.	Neubau eines Casernements für die Mannschaften einer und für die Pferde einer halben Escadron in Insterburg, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	16 500	(285 500)
27.	Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für ein Regiment Feld-Artillerie in Bromberg, 3. Rate	150 000	(2 473 000)
*28.	Erweiterung des im Bau begriffenen Baracken-Casernements für 2 Compagnieen Infanterie auf dem linken Weichselufer in Thorn zur Aufnahme von zwei weiteren Compagnieen u. des Regimentsstabes u. s. w.	363 600	(363 600)
*29.	Erweiterung des Schlofscasernements in Crossen, 1. Rate (zur Projectbearbeitung)	5 000	(212 000)
30.	Neubau und Utensilienergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Train-Bataillon in Magdeburg, letzte Rate	177 800	(727 800)
31.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie mit Regimentsstab in Gleiwitz, 3. Rate	500 000	(1 298 000)
*32.	Neubau eines Casernements nebst Zubehör, einschliefslich der Utensilienergänzung, für 2 Escadrons in Ratibor, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	42 000	(860 000)
*33.	Neubau und Utensilienergänzung eines Casernements nebst Zubehör für eine Escadron in Leobschütz, 1. Rate (zur Projectbearbeitung)	7 000	(500 000)
34.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Hadersleben, 3. Rate	400 000	(835 000)
*35.	Neubau von Stallungen für etwa 2 Escadrons, einschliefslich des erforderlichen Zubehörs in Schleswig, 1. Rate (zugleich Baurate)	300 000	(431 500)
36.	Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für 2 Escadrons in Wandsbeck, letzte Rate	170 000	(1 060 000)
*37.	Umbau des ehemaligen Garnison-Lazarethgebäudes in Kassel zu einer Caserne für 2 Batterieen Feld-Artillerie, einschliefslich Utensilienausstattung, sowie Neubau von Ergänzungsstallungen u. s. w. bei der Artillerie-Caserne daselbst, 1. Rate (zugleich Baurate)	200 000	(337 400)
38.	Neubau und Ausstattung von Casernen nebst Zubehör für 2 Bataillone Infanterie in Giefsen, 3. Rate	450 000	(1 381 900)
*39.	Neubau eines Casernements für die Mannschaften einer Escadron in Schwetzingen, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	8 000	(175 800)
	Summe	19 815 358	

II. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

		Betrag für 1886/87. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Erfurt, 5. und letzte Rate	57 000	(722 000)
2.	Desgl. in Hamburg, 4. und letzte Rate	731 000	(683 000)
3.	Desgl. in Breslau, 3. Rate	386 750	(1 460 000)
4.	Desgl. in Verden, 2. und letzte Rate	50 000	(103 000)
5.	Desgl. in Leer, 2. und letzte Rate	85 000	(165 850)
6.	Desgl. in Elbing, 2. Rate	82 800	(202 800)
7.	Desgl. auf dem Postgrundstück Oranienburgerstrafse 70 in Berlin, 2. Rate	200 000	(398 500)
8.	Desgl. in Neubrandenburg, 2. und letzte Rate	63 000	(143 000)
9.	Desgl. in Neumünster, 2. und letzte Rate	60 900	(120 900)
10.	Desgl. in Suhl, 2. und letzte Rate	87 000	(152 000)
11.	Desgl. in Eisenach, 2. Rate	80 000	(200 600)
12.	Desgl in Beuthen (Oberschlesien), 2. und letzte Rate	65 915	(145 915)
13.	Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem		
	Zu übertragen	1 949 365	
	Uebertrag	1 949 365	
	Postgrundstücke in Königsberg (Pr.) 2. Rate	300 000	(522 280)
14.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Prenzlau, 2. und letzte Rate	58 400	(126 500)
15.	Desgl. in Weifsenfels, 2. und letzte Rate	64 600	(141 600)
*16.	Desgl. in Cüstrin, 1. Rate	88 850	(168 850)
*17.	Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstück in Stettin, 1. Rate	100 000	(336 300)
*18.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Celle, 1. Rate	90 000	(161 500)
*19.	Desgl. in Bingen, 1. Rate	70 000	(138 600)
*20.	Desgl. in Kreuznach, 1. Rate	94 000	(170 200)
*21.	Desgl. in Wismar, 1. Rate	74 000	(135 500)
*22.	Zur Erwerbung eines Bauplatzes, sowie zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Stralsund, 1. Rate	100 000	(290 100)
*23.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Ludwigslust, 1. Rate	63 000	(104 200)
*24.	Desgl. in Werdau, 1. Rate	60 000	(121 558)
*25.	Desgl. in Allenstein, 1. Rate	70 000	(157 600)
*26.	Zur Erwerbung eines Bauplatzes, sowie zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Brieg, 1. Rate	70 000	(152 600)
*27.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Sondershausen, 1. Rate	50 000	(102 100)
	Summe	3 302 215	

III. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Marine.

		Betrag für 1886/87. ℳ	Gesamtkosten ℳ
1.	Zum Bau eines Schwimmdocks für Torpedoboote in Kiel	65 000	(65 000)
*2.	Zur Beschaffung von Werkzeugmaschinen zur Anfertigung und Instandhaltung von Torpedo-Armirungen der Schiffe	100 000	(100 000)
3.	Für bauliche Anlagen auf der Werft in Danzig, und zwar: a) zum Bau einer Kesselschmiede nebst maschinellen Einrichtungen (2. und Schlufsrate), b) zum Bau einer Giefserei nebst maschinellen Einrichtungen und Inventarienausstattung, c) zum Bau eines Kohlenschuppens für die Kriegsreserve an Kohlen, d) für allgemeine Bauverwaltungskosten	215 500	(215 500)
4.	Zur Fortsetzung der Bauten des Marine-Etablissements bei Ellerbeck (Kiel), 14. Rate, und zwar: zum Bau von Schiffskammermagazinen (2. und Schlufsrate), zur Herstellung eines Gebäudes zur Unterbringung der Gegenstände für die elektrische Beleuchtung nebst Ausstattung, für allgemeine Bauverwaltungskosten	288 000	(37 221 000)
5.	Für die Vertiefung des Hafens in Laboe	27 500	(27 500)
6.	Zu Bauten beim Marine-Etablissement in Wilhelmshaven, und zwar: a) zum Bau eines Bureaugebäudes für das Maschinenbauressort (2. und Schlufsrate), b) zum Bau eines Bureaugebäudes für das Navigationsressort mit Karten- und Instrumenten-Depot (2. und Schlufsrate), c) zum Bau einer Kupferschmiede (2. und Schlufsrate), d) zum Bau einer Tischlerwerkstatt (2. Rate), e) zur Errichtung eines definitiven Kettenlagers (2. und Schlufsrate), f) zur Erweiterung der Eisen- und Metallgiefserei (2. und Schlufsrate), g) zur Vergröfserung des Modellhauses (2. und Schlufsrate), h) zur Erweiterung des Bootschuppens und der Bootsbauwerkstatt (2. Rate), i) zur Fertigstellung der Geleiseanlagen (2. Rate), k) zur Herstellung eines Gebäudes zur Unterbringung der Gegenstände für die elektrische Beleuchtung nebst Ausstattung, l) zur Herstellung einer elektrischen Fluthmesseranlage, m) zur Fertigstellung der Wasserleitung, Gasleitung, der Pflasterungs- und Wegeanlagen, sowie der Entwässerungsanlagen auf der Bau- und Ausrüstungswerft (1. Rate), n) für allgemeine Bauverwaltungskosten	672 000	(672 000)
7.	Zur Herstellung einer zweiten Hafeneinfahrt b. Wilhelmshaven (11. u. Schlufsrate)	780 000	(14 180 000)
8.	Zum Bau des Ems-Jade-Canals, 7. Rate	585 000	(3 262 500)
9.	Zur Beschaffung von Kriegs-Betonnungsmaterial, 2. Rate	20 000	(105 000)
10.	Zur Erbauung von Munitionsmagazinen, einschliefslich Nebenanlagen, 2. Rate	100 000	(350 000)
	Zu übertragen	2 853 000	

Uebertrag	2 853 000	
*11. Zur Verlängerung einer Ladebrücke und Vertiefung des Fahrwassers an derselben beim Munitions-Etablissement bei Diedrichsdorf	13 000	
12. Zur Hauptreparatur eines Lagerschuppens beim Artillerie-Depot in Wilhelmshaven	7 000	(7 000)
13. Zur Herstellung eines eisernen Sections-Schwimmdocks für das Marine-Etablissement Wilhelmshaven, 2. und Schlufsrate	286 000	
14. Zum Bau eines Arbeiter-Krankenhauses in Bant bei Wilhelmshaven, 2. Rate	150 000	(400 000)
*15. Zum Bau einer eisernen Drehbrücke über den Hafencanal in Wilhelmshaven als Ersatz für die vorhandene Pontonbrücke (1. Rate)	80 000	(400 000)
*16. Zu Umbauten im Marinelazareth in Kiel, nämlich: a) Einrichtung der Lazarethbaracke Nr. 2 zu Isolirräumen für ansteckende Kranke, b) Erneuerung der Umwährungsmauer	27 500	(27 500)
17. Zur Herstellung eines Betriebsgebäudes für das Bekleidungsamt in Kiel mit Materialienräumen und Werkstätten nebst Ausstattung	250 000	(250 000)
*18. Zur Umwährung des Terrains der Seebataillons- und Matrosencaserne in Kiel	72 000	(72 000)
*19. Zur Erweiterung des Betriebsgebäudes für das Bekleidungsamt in Wilhelmshaven durch Herstellung eines Seitengebäudes nebst Ausstattung	179 000	(179 000)
20. Zur Fortsetzung des Baues einer Caserne für 1000 Mann in Wilhelmshaven, 2. Rate	700 000	(1 760 000)
21. Zur Herstellung einer Kriegsbezeichnung der Fahrwasser an den deutschen Küsten, 2. Rate	20 000	
*22. Zur Beschaffung bezw. zur Reparatur von Torpedo-Dienstgebäuden, und zwar: a) für den Neubau eines torpedo-technischen Laboratoriums in Düsternbrook, b) für		
Zu übertragen	4 637 500	
Uebertrag	4 637 500	
den Neubau eines Werkstattsgebäudes nebst Einrichtung für den Hülfs-Torpedoschiefsstand ebendaselbst, c) für Ausbau und Erweiterung dieses Schiefsstandes, d) für den Neubau eines Schiefswolltrockenhauses in Diedrichsdorf, e) für Reparatur des auf dem Depot-Terrain in Düsternbrook stehenden Hauses, f) für Reparatur der Bootshafenmole des Torpedo-Depots in Friedrichsort	250 000	(250 000)
Summe	4 887 500	

IV. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Reichs-Eisenbahnen.

Aufserordentlicher Etat.	Betrag für 1886/87 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Zum Ausbau eines zweiten Geleises zwischen den Stationen Saaralben und Berthelmingen, sowie zur Erbauung von Dienstwohnungen für das Fahrpersonal auf dem Bahnhofe Rieding, 2. und letzte Rate	1 380 790	(2 400 000)
2. Zur Erweiterung des Bahnhofs Saargemünd, Errichtung von Dienstgebäuden für die Betriebs-, Verkehrs-, und Maschinen-Inspectionen und Erbauung von Dienstwohnungen daselbst für das Fahrpersonal, zweite und letzte Rate	556 500	(1 160 000)
3. Zur Erweiterung des Bahnhofs Diedenhofen und Erbauung von Dienstwohnungen daselbst für das Fahrpersonal, 2. und letzte Rate	297 490	(700 000)
4. Zur Herstellung eines Betriebsmaterialien-Hauptdepots und einer Material-Prüfungsanstalt in Bischheim, 2. und letzte Rate	339 630	(640 000)
5. Zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung für die Geleise und Rampen der Bahnhöfe Metz und Sablon, 2. und letzte Rate	119 950	(320 000)
6. Zur Vermehrung der Betriebsmittel, 2. Rate	600 100	2 003 000)
Summe	3 294 460	

Vermischtes.

Akademische Jubiläums-Kunstausstellung in Berlin. Unter dem Schutze Sr. Majestät des Kaisers und dem Ehrenvorsitz unseres Kronprinzen soll im Jahre 1886 in Berlin eine Jubiläums-Kunstausstellung stattfinden, zum Gedächtnifs des hundertjährigen Bestehens der von der Königlichen Akademie der Künste alljährlich veranstalteten Ausstellungen. Der Senat der Akademie hat nach längeren Berathungen ein endgültiges Programm festgestellt, dessen wesentliche Punkte kennen zu lernen für jeden unserer Leser von Interesse sein wird. Wir theilen dieselben auszüglich nach der neuesten Nummer des Reichs- und Staatsanzeigers mit:

Die Jubiläums-Ausstellung soll umfassen: A. Werke lebender Künstler des In- und Auslandes aus den Gebieten der Malerei, Bildhauerei, Baukunst und der graphischen Künste, sowie hervorragende Erzeugnisse der decorativen Kunst, welche unter dem Namen ihrer geistigen Urheber ausgestellt werden; B. Werke, welche einen Ueberblick über die vaterländische Kunstentwicklung seit den Tagen des Erlauchten Stifters unserer Ausstellungen, König Friedrichs des Grofsen, bis auf die Neuzeit darbieten. — Die Ausstellung findet in dem neuen Landesausstellungs-Palast am Lehrter Bahnhof statt und dauert von Mitte Mai bis Mitte October 1886. Für die Ausstellung der Werke lebender Künstler gelten folgende Bestimmungen:

1. Nur die von den Künstlern selbst oder in deren Auftrag eingesandten Werke werden zur Ausstellung zugelassen; ausgeschlossen sind anonyme Arbeiten, rein mechanische Nachbildungen und Copieen, letztere mit alleiniger Ausnahme der Zeichnungen für den Kupferstich. Werke, welche schon auf früheren akademischen Kunstausstellungen in Berlin gewesen sind, werden nur mit Genehmigung des Senats der Akademie zugelassen. 2. Jeder Künstler darf nicht mehr als zwei Werke derselben Gattung zur Ausstellung bringen; es können Ausnahmen von dieser Bestimmung nur in besonders geeigneten Fällen von dem Senat gestattet werden. 3. Ueber die Aufnahme der zur Ausstellung eingehenden Kunstwerke entscheidet eine Jury. Von der Jury ausgenommen sind: die Mitglieder der Königlichen Akademie der Künste in Berlin und die Inhaber der auf deutschen Kunstausstellungen erworbenen Medaillen erster Klasse. 5. Die auszustellenden Kunstwerke sind vom 1. März 1886 an (nicht früher) bis zum 1. April einschl. in den Stunden von 9 Uhr morgens bis 6 Uhr abends gegen Empfangsschein im Ausstellungsgebäude abzuliefern. Auswärtigen Einsendern von Kunstwerken werden die Herren Phaland u. Dietrich, Oranienburger Strafse Nr. 13 hierselbst, als Spediteure empfohlen. 6. Jedes einzelne der eingesandten Kunstwerke ist, um aufgenommen zu werden, mit dem Namen und Vornamen (bezw. Titel) des Künstlers, dessen Wohnort und mit der Angabe des Gegenstandes deutlich zu bezeichnen. 8. Neben dem gewöhnlichen Kataloge soll ein illustrirter Katalog erscheinen, und werden die Herren Künstler ersucht, die Zeichnungen oder Photographieen derjenigen Werke, welche sie in den illustrirten Katalog aufgenommen wünschen, womöglich bis zum 1., spätestens aber bis zum 15. März 1886 an den Senat einzusenden. Die Zeichnungen können in jeder beliebigen Technik, müssen aber auf glattem Papier gefertigt sein. Aufserdem wird die Herausgabe eines Prachtwerkes beabsichtigt, welches in fortlaufenden Lieferungen die hervorragenden Werke der Ausstellung in würdiger Weise — zum Theil in Kupferdruck, zum Theil in Holzschnitt — zur Anschauung bringt. 10. Die Königliche Akademie versichert die zur Ausstellung eingesandten Gegenstände in dem Ausstellungslocale gegen Feuerschaden, übernimmt aber keinerlei Haftung für Beschädigungen anderer Art. 12. Die Königliche Akademie der Künste übernimmt die Kosten des Transports mit gewöhnlicher Fracht für alle seitens der Jury zur Ausstellung zugelassenen Kunstwerke. — 16. Alle Mittheilungen bezw. Anfragen u. s. w. sind bis zum 1. März 1886 an das Bureau der Königlichen Akademie der Künste — Universitätsstrafse Nr. 6 — von da ab an das Bureau der Ausstellungscommission — Ausstellungsgebäude am Lehrter Bahnhof NW. — zu richten.

Das natürliche Gas wird bekanntlich in Pennsylvanien als ein werthvolles Naturerzeugnifs sorgfältig gesammelt und mit Hülfe weitverzweigter Rohrnetze unter hohem Druck auf beträchtliche Entfernungen nach den Verbrauchsstellen geleitet. Neuerdings sollen sich hervorragende Geldmänner von Pittsburg und New-York zu dem Plane vereinigt haben, dieses Gas — ähnlich wie es jetzt schon mit dem Petroleum geschieht — in Röhren bis nach Philadelphia und New-York zu leiten, wo dasselbe sowohl als ein reinlicher Brennstoff wie zur Beleuchtung gute Verwerthung finden würde. In der Oelgegend selbst, z. B. in Pittsburg, werden zur Zeit viele Grofsfeuerungen für Dampfkessel, Schweifsöfen und sonstige technische Zwecke mit Naturgas betrieben. Durch diese Neuerung soll eine bisher ungekannte Reinlichkeit in den betreffenden Werken Platz gegriffen haben und das Rauchen der Fabrikschornsteine gründlich beseitigt worden sein.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang V. — Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. — 1885. Nr. 48.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 28. November 1885.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Expedition und Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem beim Bau des Reichstagsgebäudes beschäftigten Bauinspector Haeger in Berlin, sowie den Wasser-Bauinspectoren Grote in Torgau und Siber in Stralsund, dem Polizei-Bauinspector Hermann Krause in Berlin, dem technischen Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Erfurt, Bauinspector Daemicke und den Kreis-Bauinspectoren Kilburger in Halle a. S., Friedrich in Braunsberg, Helbig in Wiesbaden, Freudenberg in Bernkastel, Schütte in Rastenburg, Borchers in Sagan, Julius Koppen in Schmalkalden, Jensen in Flensburg und Küntzel in Inowraclaw den Charakter als Baurath zu verleihen, und dem fürstlich hohenzollernschen Ober-Baurath Laur in Sigmaringen die Erlaubnifs zur Anlegung der ihm verliehenen nichtpreufsischen Ordens-Insignien und zwar des Ritterkreuzes des Königlich Portugiesischen Militär-Ordens der Empfängnifs Unserer Lieben Frau von Villa-Viçosa und des Officierkreuzes des Königlich Rumänischen Kronen-Ordens zu ertheilen.

Der Kreis-Bauinspector Otto Jahn in Homberg (Reg.-Bez. Kassel) ist in gleicher Amtseigenschaft nach Liegnitz versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Meier aus Berlin, Ottomar v. Busekist aus Nauen, Alfred Kraufs aus Glatz, Karl Engelhart aus Quedlinburg, Wilhelm Walther aus Köln a. Rhein, Ludwig Rambeau aus Jessen und Richard Schultze aus Naumburg a. S.

Circular-Erlafs, betreffend die Verwendung von Buchenholz zu Bauzwecken.

Berlin, den 19. November 1885.

Nach Mittheilungen in technischen Zeitschriften sind mit der Verwendung von Buchenholz zu Pflasterungen und Dielungen an verschiedenen Orten bisher günstige Erfahrungen gemacht worden.

Ew. Hochwohlgeboren ersuche ich ergebenst, bei sich darbietender geeigneter Gelegenheit zur Instandsetzung von Brückenbelägen, bezw. zur Herstellung neuer derartiger Beläge innerhalb Ihres Verwaltungsbezirks Versuche mit der Anwendung des Buchenholzes anzustellen und über das Veranlafste sowie über die dabei gemachten Erfahrungen nach Jahresfrist Bericht zu erstatten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten u. s. w.
III. 18223. — IIa. 18766.

Bekanntmachung,

betreffend den von der Krankenkasse in der Zeit von der fünften bis zur dreizehnten Woche nach dem Unfall zu leistenden, seitens des Betriebsunternehmers zu erstattenden Mehrbetrag an Krankengeld (§ 5 Absatz 9 des Unfallversicherungsgesetzes).

Vom 30. September 1885.

Auf Grund des § 5 Absatz 9 des Unfallversicherungsgesetzes erläfst das Reichs-Versicherungsamt die nachstehenden Ausführungsvorschriften:

§ 1. Als Krankenkassen im Sinne des § 5 Absatz 9 des Unfallversicherungsgesetzes gelten: Die Gemeinde-Krankenversicherung, die Orts-, Betriebs- (Fabrik-), Innungs-, Bau-Krankenkassen, die Knappschaftskassen, sowie die auf Grund des Gesetzes vom 7. April 1876 (Reichs-Gesetzblatt S. 125) errichteten eingeschriebenen Hülfskassen und die auf Grund landesrechtlicher Vorschriften errichteten Hülfskassen, sofern die Mitglieder dieser Hülfskassen gemäfs § 75 des Krankenversicherungsgesetzes von der Verpflichtung, einer der vorgenannten Kassen beizutreten, befreit sind.

§ 2. Der im § 5 Absatz 9 cit. vorgesehene Mehrbetrag an Krankengeld ist vom Beginn der fünften Woche (dem 29. Tage) nach Eintritt des Unfalls an bis zum Ablauf der dreizehnten Woche für jeden Tag zu gewähren, für welchen ein Anspruch auf Krankengeld gesetzlich oder statutengemäfs besteht. Der Tag des Unfalls ist bei der Berechnung des Zeitablaufs nicht mit zu zählen.

Der Mehrbetrag ist nur dann zu gewähren, wenn der Verletzte gesetzlich oder statutengemäfs gegen Unfall versichert und der Unfall beim Betriebe eingetreten ist. (§§ 1 und 2 des Unfallversicherungsgesetzes.)

§ 3. Ist der Verletzte in einem Krankenhause untergebracht und hat derselbe Angehörige, deren Unterhalt er bisher aus seinem Arbeitsverdienst bestritten hat (vgl. § 7 Absatz 2 des Krankenversicherungsgesetzes), so ist demselben ein Mehrbetrag auf Grund des § 5 Absatz 9 des Unfallversicherungsgesetzes insoweit zu leisten, als das neben der freien Kur und Verpflegung gewährte Krankengeld ein Drittel des bei der Berechnung desselben zu Grunde gelegten Arbeitslohnes nicht erreicht.*)

Hat dagegen der in einem Krankenhause untergebrachte Verletzte solche Angehörige nicht, so ist demselben ein Mehrbetrag auf Grund des § 5 Absatz 9 a. a. O. nur insoweit zu leisten, als ihm nach § 21 Ziffer 3 des Krankenversicherungsgesetzes statutengemäfs ein Anspruch auf Krankengeld zusteht, und dieses den Betrag von einem Sechstel des bei der Berechnung desselben zu Grunde gelegten Arbeitslohnes nicht erreicht.**)

---

*) Nach § 7 Absatz 2 des Krankenversicherungsgesetzes ist neben der freien Kur und Verpflegung die Hälfte des in § 6 daselbst festgesetzten Krankengeldes zu leisten. Wird das nach § 6 cit. zu gewährende Krankengeld gemäfs § 5 Absatz 9 cit. auf zwei Drittel des Arbeitslohnes erhöht, so erhöht sich entsprechend das nach § 7 Absatz 2 zu gewährende Krankengeld auf die Hälfte von zwei Dritteln, d. i. auf ein Drittel des Arbeitslohns.

**) Nach § 21 Ziffer 3 des Krankenversicherungsgesetzes kann neben freier Cur und Verpflegung in einem Krankenhause ein Krankengeld bis zu einem Achtel des durchschnittlichen Tagelohns auch solchen bewilligt werden, welche nicht den Unterhalt von Angehörigen aus ihrem Lohne bestritten haben. Hiernach verhält sich das dem alleinstehenden Verletzten höchstens zu gewährende Krankengeld zu dem Krankengeld, welches bei dem Vorhandensein von Angehörigen gemäfs § 7 Absatz 2 des Krankenversicherungsgesetzes zu gewähren ist, wie 1 zu 2. Wird nun das letztere Krankengeld gemäfs der vorstehenden Anmerkung von $^1/_4$ auf $^1/_3$ des Arbeitslohns erhöht, so erhöht sich im gleichen Verhältnifs das dem alleinstehenden Verletzten zu gewährende Krankengeld von $^1/_8$ auf $^1/_6$ des Arbeitslohns.

§ 4. Hülfskassen, welche an Stelle freier ärztlicher Behandlung und freier Arznei ein erhöhtes Krankengeld gewähren (§ 75 letzter Satz des Krankenversicherungsgesetzes), haben dem verletzten Kassenmitgliede für die im § 2 angegebene Zeit als Mehrbetrag auf Grund des § 5 Absatz 9 cit. so viel zu gewähren, als zur Erreichung von elf Zwölfteln des bei der Berechnung des Krankengeldes zu Grunde gelegten Arbeitslohnes erforderlich ist.*)

§ 5. Beträgt, abgesehen von dem Falle des § 4, das gesetzliche oder statutenmäfsige Krankengeld, welches der Verletzte aus einer Krankenkasse allein oder aus mehreren Krankenkassen zusammen zu beanspruchen hat, bereits zwei Drittel des bei der Berechnung desselben zu Grunde gelegten Arbeitslohnes oder mehr, so steht dem Verletzten aus § 5 Absatz 9 cit. ein Anspruch auf einen Mehrbetrag nicht zu. Ebensowenig hat in diesem Falle die Krankenkasse auf Grund dieser Bestimmung einen Anspruch auf Erstattung gegen den Betriebsunternehmer.

§ 6. Bestehen Bedenken gegen den Anspruch des Verletzten auf den in § 5 Absatz 9 cit. vorgesehenen Mehrbetrag, so hat die Verwaltung der Krankenkasse dem Unternehmer desjenigen Betriebes, in welchem sich der Unfall ereignet hat, von dem Anspruche Mittheilung zu machen und dessen Erklärung hierüber einzuholen. Können hierdurch die Bedenken nicht beseitigt werden, so hat die Verwaltung auch die Orts-Polizeibehörde sowie die Organe der betheiligten Berufsgenossenschaft um eine Aeufserung zu ersuchen und nach dem Ergebnisse, vorbehaltlich der Entscheidung der für Streitigkeiten dieser Art zuständigen Behörde (§ 5 Absatz 11 a. a. O.), über den Anspruch nach bestem Ermessen zu beschliefsen.

§ 7. Die Auszahlung des Mehrbetrages seitens der Krankenkasse hat in der gleichen Weise und an denselben Zahlterminen zu erfolgen, welche für das gesetzlich oder statutengemäfs zu gewährende Krankengeld bei der Kasse eingeführt sind.

§ 8. Die der Krankenkasse in Befolgung des § 5 Absatz 9 cit. erwachsene Mehrausgabe an Krankengeld ist ungesäumt nach der Wiederherstellung des verletzten Kassenmitgliedes, nach dem etwa erfolgten Ableben desselben, beziehungsweise nach Ablauf der dreizehnten Woche nach Eintritt des Unfalls bei dem Unternehmer desjenigen Betriebes, in welchem der Unfall sich ereignet hat, zur Erstattung zu liquidiren.

§ 9. Der Liquidation ist das nachstehende Formular zu Grunde zu legen.

§ 10. Bei Betriebs-, (Fabrik-) Krankenkassen und bei Knappschaftskassen kann abweichend von den Bestimmungen in §§ 8 und 9 die Liquidation nach freier Vereinbarung zwischen den Betriebsunternehmern und den Kassenverwaltungen auch in bestimmten Zwischenräumen und für mehrere Kassenmitglieder gemeinschaftlich erfolgen.

Berlin, den 30. September 1885.

Das Reichs-Versicherungsamt.
Bödiker.

Liquidation
auf Grund
des § 5 Absatz 9 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884.

Krankenkasse (Name, Art, Sitz):

Aufsichtsbehörde (Name, Sitz):

1) Betrieb, in welchem sich der Unfall ereignet hat; Name des Unternehmers (Firma); genaue Ortsangabe (eventuell Strafse und Hausnummer):

2) Vor- und Zuname des verletzten Kassenmitgliedes:
Wohnort, Wohnung:

3) Datum des Unfalls:

4) Datum
a. der Wiederaufnahme der Arbeit, oder — zu a:
b. des erfolgten Ablebens, oder — zu b:
c. des Ablaufs der dreizehnten Woche nach Eintritt des Unfalles: — zu c:

5) Anzahl der Tage, für welche dem Verletzten vom Beginn der fünften Woche nach Eintritt des Unfalles bis zur Wiederherstellung (bis zum etwa erfolgten Ableben, bezw. bis zum Ablauf der dreizehnten Woche) Krankengeld gezahlt worden ist:

6) Betrag des
a. der Berechnung des Krankengeldes zu Grunde gelegten täglichen Arbeitslohnes . . . ℳ . . Pf.
b. (gesetzlichen) (statutenmäfsigen) Krankengeldes für den Tag . . . . . . " . . "
c. auf Grund des § 5 Absatz 9 des Unfallversicherungsgesetzes für den Tag gewährten Krankengeldes . . . . . " . . "

7) Berechnung. — Das verletzte Kassenmitglied hat vom Beginn der fünften Woche seit Eintritt des Unfalles an Krankengeld insgesamt empfangen:
und zwar für . . . Tage (vergl. Ziffer 5) à . . ℳ . . Pf. (vergl. Ziffer 6 c), zusammen . . . . . . ℳ . . Pf
Dem Kassenmitgliede stand für die gleiche Zeit (gesetzlich) (statutenmäfsig) zu und zwar für . . Tage (vergl. Ziff. 5) à . . M. . . Pf. (vergl. Ziff. 6 b). zusammen . . " . . "
Mehrauslage, welche der Kasse vom Betriebsunternehmer zu erstatten ist . . . . ℳ . . Pf.

8) Bemerkungen:

Auf Grund des § 5 Absatz 9 des Unfallversicherungsgesetzes werden Ew. / wird die ... zufolge Beschlusses des Kassenvorstandes vom ... ergebenst ersucht, der unterzeichneten Kasse zu Händen des Herrn ... die vorstehend begründete Mehrauslage zum Betrage von (in Buchstaben) . . ℳ . . Pf. bis zum ... gefälligst erstatten zu wollen.

Ort und Datum — Unterschrift:

An

Den vorstehend liquidirten Betrag von . . ℳ . . Pf. erhalten.

Ort und Datum: — Unterschrift:

Zur Beachtung.

Nach § 5 Absatz 9 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 ist von Beginn der fünften Woche nach Eintritt des Unfalles bis zum Ablauf der dreizehnten Woche das Krankengeld, welches den durch einen Betriebsunfall verletzten Personen auf Grund des Krankenversicherungsgesetzes gewährt wird, auf mindestens zwei Drittel des bei der Berechnung desselben zu Grunde gelegten Arbeitslohnes zu bemessen. Die Differenz zwischen diesen zwei Dritteln und dem gesetzlich oder statutenmäfsig zu gewährenden niedrigeren Krankengelde ist der betheiligten Krankenkasse (Gemeinde-Krankenversicherung) von dem Unternehmer desjenigen Betriebes zu erstatten, in welchem der Unfall sich ereignet hat.

Streitigkeiten, welche aus Anlafs der vorstehenden Bestimmung unter den Betheiligten entstehen, sind nach Mafsgabe des § 5 Absatz 11 a. a. O. und des § 58 Absatz 1 des Krankenversicherungsgesetzes von der für die Krankenkasse zuständigen Aufsichtsbehörde zu entscheiden.

*) Da nach § 5 Absatz 9 cit. das Krankengeld von $1/2$ auf $2/3$, also um $1/6$ zu erhöhen ist, so erhöht sich der im § 75 letzter Satz des Krankenversicherungsgesetzes bestimmte Mindestbetrag von $3/4$, wovon $1/4$ die Stelle freier Cur vertritt, um $1/6$, mithin auf $11/12$.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zur Herstellung des Ostgiebels am Rathhause in Breslau.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, ad Nr. 16. A. d. B. I.

Berlin, den 4. Mai 1885.

Die Ostseite des Rathhauses in Breslau enthält als vornehmsten Bautheil einen äufserst reich gestalteten Spitzgiebel aus spätgothischer Zeit.

Das dreieckige Giebelfeld ist mit feinem Leisten- und Fialenwerk überdeckt. Es ergeben sich in drei Stockwerken übereinander unten sechs, inmitten vier, oben zwei stumpfspitzbogige Nischen, deren Flächen, mit Mörtelputz versehen, ursprünglich Wandmalereien enthielten.

Die trennende Gliederung der Nischen ist aus gebranntem Thon von rother Farbe hergestellt, jedoch in mangelhafter Construction aus vielen kleinen Stücken mit Mörtel und Eisenklammern zusammengesetzt. Die herrschenden Detailformen bestehen aus Säulchen mit cylindrischen, schraubenförmig gewundenen Schaften und reich gegliedertem, diagonal gestelltem, aus dem Viereck construirtem Sockelwerk. Ferner zeigen sich hier weit ausladende, profilirte Capitelle, über denen auf Widerlagern in gleicher Höhe sich stumpfe Spitzbogen ohne inneres Mafswerk, gekrönt durch einen mit Kantblättern ver-

zierten sogenannten Eselsrücken und diagonal gestellte Fialen erheben. In dem unteren Giebeltheil befinden sich zwei diagonale Fialen über axialen Sockeln entwickelt.

Alles Detail, obwohl von gebrannter Erde, zeigt durchgehend die Formenbehandlung des Hausteinwerkes. Die schräg aufsteigenden Seiten des Giebeldreiecks enthalten einen reichen Fries von flachem, ornamentirtem Mafswerk, ebenfalls aus gebranntem Thon von rother Farbe, dessen Detail sich indes an die Ornamentik des nordischen Backsteinbaues anlehnt.

Abgedeckt ist die Giebelmauer mit Ziegelsteinen in horizontalen Schichten derart, dafs an jeder Ziegelschicht sich eine Abtreppung ergiebt. Diese Treppenlinie wird indessen auf jeder Seite an acht Stellen in horizontalen Abständen von 0,88 m durch kräftige Mauerabsätze unterbrochen, welche nach aufsen fünf bis sechs Ziegelschichten senkrecht aufgemauert sind, und sich dann horizontal an die weitergehende Abtreppung anschliefsen; die horizontale Fläche ist 23 cm breit und 55 cm tief. Nach oben läuft diese Abtreppung spitz aus, sie löst sich also nicht in einen der vorbezeichneten Mauerabsätze auf.

Seitlich an den senkrechten Kopfflächen dieser Mauerabsätze und zwar in Mitte ihrer Dicke von 0,55 m zeigen sich dicht unter einem vortretenden, aber abgebrochenen schmiedeeisernen Anker ($4^1/_2$ cm breit und 1 cm dick) Reste von Consolen aus gebranntem Thon, 17 cm breit, $9^1/_2$ cm hoch und 12 cm ausladend, mit einem aus dem Achteck construirten Deckgesims.

Die Giebelmauer ist an ihrem Fufs 1,21 m, in der Spitze noch 0,70 m dick; über die Dachfläche ragt diese Mauer mit einer gleichmäfsigen Stärke von 0,55 m hervor.

Zu erwähnen ist noch die Verschiedenheit der Mauerabsätze unter sich bezüglich ihrer Lage und Abmessungen, doch dürfte dieser Umstand sich durch die geringe Sorgfalt in der Bauausführung erklären lassen.

Aus der Darstellung in F. B. Werners Werk: Ansichten von Breslau u. s. w. ergiebt sich, dafs über den Mauerabsätzen eine durchbrochene Giebelkrönung aus Fialen vorhanden war. Indessen datirt die in sehr kleinem Mafsstabe gehaltene Wernersche Darstellung aus dem Anfange des vorigen Jahrhunderts und zeigt nicht nur kein Formenverständnifs, sondern an einzelnen Stellen offenbare Fehler; sie gewährt danach keinen Anhalt bezüglich der Einzelformen dieser Giebelkrönung.

Andere ältere Abbildungen von dem Rathhausgiebel sind nicht vorhanden, ebensowenig sonstige urkundliche Mittheilungen.

In neuester Zeit wurde im Dachraum des Rathhauses, unmittelbar hinter dem Ostgiebel, im Schutte eines Gewölbezwickels, das Viertel eines Fialenkopfes aufgefunden. Er ist aus gebranntem Thon hergestellt, gehört zu einer Fiale von 27 cm Viereckseite, zeigt spätgothische Formenbehandlung und grofse Verwandtschaft mit dem Detail des Ostgiebels; derselbe findet auf dem horizontalen Theile der Mauerabsätze hinreichende Standfläche; es kann demnach als sehr wahrscheinlich angenommen werden, dafs dieser Fialenkopf ein Bautheil des Ostgiebels, insbesondere der durchbrochenen Giebelkrönung gewesen sei.

Die Skizzen und Photographieen von durchbrochenen Giebelkrönungen an verwandten Bauwerken in Schlesien, welche dem Entwurfe beigegeben sind, bieten kein brauchbares Material zur Lösung der vorliegenden Frage. Man sieht zwar, dafs in Schlesien bei durchbrochenen Giebelkrönungen sowohl der aufsteigende Bogen, als auch der auf Widerlagern von gleicher Höhe construirte Flachbogen vorkommt. Beide Formen sind indes dem Ostgiebel des Breslauer Rathhauses fremd.

Dieser Giebel zeigt in den Detailformen eine grofse Verwandtschaft mit dem an der Südostecke des Rathhauses befindlichen reichen Erkerthurm, ebenso mit der Südfront des Rathhauses; er unterscheidet sich nur bezüglich des verwendeten Materiales. Das architektonische Detail besteht an jenem Giebel aus gebranntem Thon, dagegen an den anderen Theilen des Rathhauses aus Haustein. Ein solcher Unterschied läfst sich ja erklären, aber es fehlt hierbei ein geschichtlicher Nachweis.

Diese grofse Formenverwandtschaft ist wiederholt hervorzuheben. Wie an dem Ostgiebel, so sind auch an dem Erkerthurm und der Südseite die diagonal gestellte Fiale, der stumpfe Spitzbogen ohne inneres Mafswerk, der Eselsrücken und auf demselben die Kantblätter die herrschenden Formen, und man darf daher wohl annehmen, dafs der mehrerwähnte Ostgiebel und der südöstliche Erkerthurm das einheitliche Werk eines und desselben Baumeisters sei, und dafs auch die früher bestandene durchbrochene Giebelkrönung von demselben Meister hergerührt habe. Beispiele solcher consequenten Formenbehandlung finden sich vielfach; so herrscht bei dem Giebel und der Bekrönung die diagonale Fiale an der Lorenzkirche in Nürnberg, an der Südseite des Domes in Münster i. W. und ebenda an dem Westgiebel des Friedenssaalbaues. In ebenso consequenter Weise angewendet findet sich die axial gestellte Fiale an den zwei Giebeln und Giebelkrönungen der Liebfrauenkirche in Nürnberg.

Die etwaige Annahme, dafs im Gegensatz zu der diagonalen Fiale des Giebels für dessen Bekrönung eine axiale Fiale angenommen werden müsse, entbehrt der historischen Begründung und steht auch mit den einfachen, aber festen Satzungen der alten gothischen Bauhütte in Widerspruch.

Wie naheliegend und naturgemäfs der Gedanke an die diagonale Fiale ist, geht auch aus der Thatsache hervor, dafs Herr Baurath Lüdecke dieselbe bei seinen ersten Entwürfen ausschliefslich angewendet hat.

Erst nach Auffindung der Consolreste und des Fialenkopfes beginnen die Versuche mit der axialen Stellung der Fiale.

Der bezügliche Entwurf des Architekten Grau nimmt auf den Befund, d. h. die Mauerabsätze, Consolreste und die Form der Giebelspitze, keine Rücksicht, er ist ein ganz freier Entwurf und kann schon aus diesem Grunde für die Ausführung nicht in Betracht kommen.

Die zwei Entwürfe des Bauraths Lüdecke unterscheiden sich im wesentlichen nur durch die Behandlung der Giebelspitze, davon die auf Blatt 9 dargestellte als entsprechende Lösung anzunehmen ist. Indessen machen alle vorliegenden Lösungen mit axialer Stellung der Fialen einen modernen Eindruck, erscheinen zu massig, und bieten keinen genügenden Raum für die Spitzbögen.

Nach vorstehender Untersuchung giebt die Akademie des Bauwesens ihr Gutachten wie folgt ab:

Die Giebelbekrönung ist durchbrochen, auf den vorhandenen Mauerabsätzen und Maskenconsolen, unter Wiederverwendung von Eisenankern an den seitherigen Stellen, mit diagonal gestellten Fialen, entsprechend dem alten Fialenkopf, ferner mit stumpfen Spitzbögen über gleich hohen Kämpfern ohne Mafswerk; mit Eselsrücken und Kantblättern, alles in gebranntem Thon von rother Farbe herzustellen.

Der bezügliche Entwurf des Herrn Lüdecke ist als richtige Lösung nicht zu bezeichnen, weil derselbe die Lage der Consolreste unberücksichtigt läfst, auch abgesehen von den rückwärts gelegten wenig organischen Verstärkungen; dagegen erscheint die auf Blatt C dargestellte Bekrönungsform der Giebelspitze durchaus entsprechend. Es steht zu erwarten, dafs es Herrn Lüdecke gelingen wird, bei wiederholter Bearbeitung eine historisch und constructiv begründete, künstlerisch schöne Form der Bekrönung zu erfinden.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Separatvotum

zum Gutachten vom 4. Mai, betreffend die Restauration des Ostgiebels am Rathhause in Breslau.

Die erneute Vorlage hat den Wünschen der Akademie entsprechend hinreichendes Material geliefert, um eine eingehende Prüfung zu ermöglichen. Bei derselben hat sich nach Ansicht der Unterzeichneten herausgestellt, dafs der gefundene Fialenkopf unzweifelhaft zum Giebel gehört hat und dafs aus seinen Breitmafsen, sowie aus der Stellung der kleinen Backsteinconsolen und der eisernen Zuganker geschlossen werden darf, dafs eine freie Endigung von Pfeilern und steigenden Spitzbögen auf dem Giebel sich erhoben hat, deren krönende Fialen nicht diagonal, sondern parallel zur Frontmauer standen.

Die Wiederherstellung des Giebels nach dieser letztgedachten Richtung hin empfiehlt sich aber auch aus ästhetischen Gründen.

Erstlich entsteht dadurch ein künstlerischer Contrast mit den Relieffialen, für welche aus Beleuchtungsgründen die diagonale Stellung geeigneter ist.

Zweitens erscheinen in der perspectivischen Betrachtung, d. h. von unten seitwärts gesehen, sowohl die Fialen wie ihr Unterbau breiter als in der Frontansicht, was zu der Masse des Giebels sehr günstig wirken wird, während von der Aufstellung diagonal stehender Fialen befürchtet werden mufs, dafs diese wichtigen Bauglieder schmal, ja dürftig über den breit auftretenden Untertheilen sich erheben werden.

Drittens wird bei der axialen, d. h. zur Front parallel gerichteten Stellung der Fialen der Anschlufs der steigenden Spitzbögen einfacher und organischer als im entgegengesetzten Falle, und die Staffelung der Pfeiler symmetrischer.

Viertens erleichtert die axiale Stellung die Anordnung der Fialen in der Mitte der Giebelmauerstärke, was sowohl für die künstlerische Erscheinung als auch für die statische Haltbarkeit von besonderem Gewicht ist.

Aus diesen Gründen glauben die Unterzeichneten empfehlen zu sollen, dafs die weitere Bearbeitung im Sinne des Lüdeckeschen Entwurfs, Blatt C, linke Hälfte, erfolgen möge.

Berlin, den 19. Mai 1885.

gez.: Herrmann. Spieker. Adler. E. Jacobsthal.
v. Dehn-Rotfelser. H. Spielberg.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Bestimmungen über die Form der Entwürfe für Central-Weichen- und Signal-Sicherungs-Apparate.

Für die Aufstellung der technischen Vorarbeiten zu Eisenbahn-Anlagen und für die Bearbeitung von Bahnhofsentwürfen sind vom preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten schon früher Vorschriften erlassen worden, welche einheitliche Bezeichnungen und Darstellungsweisen für die Entwurfsarbeiten feststellten und seitdem in Preufsen allgemein angewandt werden. Aehnliche Bestimmungen sind neuerdings für die preufsischen Staatsbahnen auch hinsichtlich der Form der Entwürfe für Central-Weichen- und Signal-Sicherungs-Apparate getroffen und den Königl. Eisenbahn-Directionen mit Erlafs vom 4. Novbr. d. J. zur Befolgung mitgetheilt worden. Wir bringen dieselben nachstehend im Wortlaut zum Abdruck:

Zum Entwurfe für Central-Weichen- und Signal-Sicherungs-Apparate gehören:

A. Der Lageplan,
B. die Verschlufstabellen,
C. der Erläuterungsbericht,
D. der Kostenanschlag.

A. Lageplan.

Der Mafsstab für den Lageplan ist im allgemeinen zu 1 : 1000, wo es aber auf die deutliche Darstellung von Einzelheiten besonders ankommt, zu 1 : 500 anzunehmen.

Zur Anfertigung des Lageplanes können vorhandene Geleispläne benutzt werden, welche den Vorschriften für die Aufstellung von Bahnhofsplänen entsprechen.

Bestehende Anlagen sind in schwarzer, geplante in rother Farbe darzustellen.

Der Lageplan mufs in übersichtlicher Weise erkennen lassen:

1. Die Zahl und Ausdehnung der geplanten Centralapparat-Bezirke;
2. die Lage und Art der Apparatgebäude;
3. die Weichen, welche in die Centralapparate einbezogen sind, und die zu denselben führenden Gestänge- bezw. Drahtleitungen;
4. die Zahl und Stellung der optischen Telegraphen, sowie die Anzahl der daran befindlichen Arme und der zu denselben führenden Drahtzüge;
5. die Fahrordnung, welche dem Entwurf zu Grunde liegt.

Zu 1. Centralapparat-Bezirke.

Sämtliche Centralapparat-Bezirke sind von einem Bahnhofsende zum andern fortlaufend mit grofsen, römischen Zahlen zu numeriren und mit farbigen Linien zu umgrenzen.

Zu 2. Apparatgebäude.

Die Grundflächen der thurmartigen Apparatgebäude sind zum Unterschied von den gewöhnlichen Apparatbuden mit Doppellinien zu umrändern. (Fig. 1 und 2.)

Fig. 1. Gewöhnliche Apparatbude

Fig. 2. Thurmartiges Apparatgebäude

Zu 3. Weichen.

Bei den Weichen, welche von einem Centralapparat aus gestellt werden, wird der den Weichenbock andeutende kleine Kreis weggelassen, während derselbe bei den Weichen, welche von einem Centralapparat nur verriegelt, aber von Hand gestellt werden, in üblicher Weise einzuzeichnen ist. (Fig. 3 u. 4.)

Fig. 3. Weiche von einem Centralapparat aus gestellt.

Fig. 4. Weiche von einem Centralapparat aus nur verriegelt, aber von Hand gestellt.

Die Weichen sind in der Normalstellung einzutragen. Die Normalstellung wird nach Fig. 5 bis 9 durch ein + Zeichen kenntlich gemacht; dasselbe ist jedesmal auf die Seite desjenigen Geleises zu setzen, welches bei der Normalstellung für die Einfahrt in die Weiche geöffnet ist.

Einfache Weiche.

Bei der Normalstellung ist für die Einfahrt in die Weiche geöffnet:
das gerade Geleis. — das gekrümmte Geleis.

Fig. 5. Fig. 6.

Doppelte englische Weiche

Bei der Normalstellung sind für die Einfahrt in die Weiche geöffnet:
die beiden geraden Geleise. — die beiden gekrümmten Geleise.

Fig. 7. Fig. 8.

je ein gerades und ein gekrümmtes Geleis.

Fig. 9.

Die Gestängeleitungen, welche zu den Weichen führen, sind durch einfache Linien (Fig. 10),

Fig. 10. Gestängeleitung.

die zum Umstellen der Weichen dienenden Drahtleitungen durch eine Reihe von Strichen und Punkten zu kennzeichnen. (Fig. 11.)

Fig. 11. Drahtleitung.

Controlriegel, welche unter Umständen bei einzelnen Weichen in die zugehörigen Signalzüge eingeschaltet werden, sind wie in Fig. 12 darzustellen.

Signalzug
Controlriegel
Weichengestänge

Fig. 12. Weiche mit besonderem Controlriegel.

Zu 4. Optische Telegraphen.

Die optischen Telegraphen werden in einfachen Linien und in der Ruhestellung dargestellt.

Der Standort der Telegraphen ist durch die Lage ihres Fufspunktes zu bezeichnen, um den sie in der Fahrtrichtung, für welche sie gelten, niedergelegt gedacht werden. Sind ausnahmsweise an ein und demselben Telegraphen Signalarme für Ein- und Ausfahrt angebracht, so ist derselbe in der Einfahrtrichtung niedergelegt darzustellen.

Liegt der Standort aufserhalb der Grenzen des Planes, so ist der Telegraph am Rande des letzteren einzuzeichnen und der wirkliche Standort durch Beischreiben der Stationsnummer ersichtlich zu machen.

Jeder Telegraph ist mit einem grofsen lateinischen Buchstaben zu bezeichnen. Demselben werden bei mehrarmigen Telegraphen zur Unterscheidung der einzelnen Signale die arabischen Ziffern 1, 2 bezw. 3 beigefügt. (Fig. 13, 14, 15.)

Optischer Telegraph mit:
einem Arm — zwei Armen — drei Armen

A — B 1 2 — C 1 2 3

Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15.

Die zu den Telegraphen führenden Drahtzüge sind durch punktirte Linien zu bezeichnen. (Fig. 16.)

Fig. 16. Drahtzug.

Zu 5. Fahrordnung.

Die durch die Fahrordnung festgesetzten Fahrwege der ein- und ausfahrenden Züge sind in den Geleisen durch schwarze Pfeile und durch Buchstaben kenntlich zu machen, welche den Bezeichnungen der zugehörigen Signale entsprechen. (Fig. 17.)

Fig. 17.

B. Verschlufstabellen.

Die Verschlufstabellen sollen die Abhängigkeit und Wechselwirkung der elektrischen und mechanischen Theile der geplanten Anlage angeben und ersichtlich machen, in welchem Zustande die

einzelnen Stellhebel bezw. Blockfelder sich befinden müssen, bevor einem Zuge Ein- oder Ausfahrt gestattet werden kann.

Die Verschlufstabellen sind, sofern nicht ihr Umfang die Darstellung auf einem besondern Blatte bedingt, in den Lageplan mit aufzunehmen und so einzurichten, dafs die Weichenhebel in dem mittleren Theile, die Einfahrtsignalhebel links (bezw. rechts) davon und die Ausfahrtsignalhebel rechts (bezw. links) davon stehen. (Fig. 18.)

Bezeichnung der Signale	Richtung der Züge	Einfahrt-Signalhebel			Weichenhebel			Ausfahrt-Signalhebel		
		A^1	A^2	Res.	1	2	3	B	C	Res.
A^1	Personenzug von — nach Geleis 1				+					
A^2	Güterzug von — nach Geleis 3				—	$—_a$				
B	Personenzug aus Geleis 2 nach —				$+_a$	+				
C	Güterzug aus Geleis 4 nach —					—				

Fig. 18. Verschlufstabelle für den Centralapparat I.

Es bedeutet:

- + Verschlufs des Weichenhebels in normaler Stellung
- — " " " " gezogener "
- $+_a$ $—_a$ " " " " abweisender "
- Signal „Halt"; Verschlufs des Signalhebels infolge der Stellung eines Weichenhebels.
- " " Verschlufs des Signalhebels ausschliefslich infolge der Stellung eines andern Signalhebels.
- Signal „Fahrt" für durchgehendes Geleis,
- " " " abzweigendes "
- ● elektrische Blockirung des Signalhebels.
- ○ " Freigebung " "
- ■ mechanische Blockirung " "
- □ " Freigebung " "

Weichen- und Signalhebel erhalten die gleiche Bezeichnung wie die betreffenden Weichen und Signale im Lageplan.

Der Verschlufs der Weichenhebel in der Normalstellung wird durch +, in der gezogenen Stellung durch — bezeichnet. Dem + bezw. — Zeichen ist bei den feindlichen Weichen der Buchstabe *a* (abweisend) beizufügen.

Der Verschlufs eines Signalhebels in der Ruhelage wird durch die Haltstellung, die entgegengesetzte Lage des Hebels durch die Fahrtstellung des bezüglichen Signals angedeutet.

Erfolgt der Verschlufs eines Signalhebels ausschliefslich durch das Umlegen eines andern Signalhebels, so wird das betreffende Signalfeld schraffirt.

Die Felder der Weichen- und Signalhebel, welche von der Fahrtstellung eines Signals nicht berührt werden, bleiben leer.

ständen nöthig sind, um das gleichzeitige Ziehen einander feindlicher Signale, welche von getrennten Centralapparaten aus bedient werden, zu verhindern, oder welche dazu dienen, das Zusammenwirken mehrerer Centralapparate bei dem Geben eines Fahrsignals zu sichern, sind in besondern Tabellen darzustellen.

Fahrtrichtung	Blockapparat der Bude I. Blockfelder			Stations-Blockapparat. Blockfelder					Blockapparat der Bude II. Blockfelder		Fahrtrichtung
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A^1	A^2	A^3	A^1	A^2	A^3	B^1	B^2	B^1	B^2	
A^1	2○	●	●	1○	●	●	●		●		A^1
A^2	●	2○	●	●	1○	●		●		●	A^2
A^3	●	●	2○	●	●	1○					A^3
B^1	●			●			1○	●	2○	●	B^1
B^2		●			●		●	1○	●	2○	B^2

Fig. 19. Tabelle der Abhängigkeiten zwischen den Blockfeldern des Stations-Blockapparates und den Blockapparaten in den Buden der Centralapparate I und II.

Tabelle (Fig. 19) nebst zugehöriger Geleisskizze (Fig. 20) zeigt beispielsweise eine elektrische Blockeinrichtung, welche aus dem Stations-Blockapparat und den Blockapparaten in den Apparatbuden an den beiden Bahnhofsenden besteht.

Tabelle (Fig. 21) nebst zugehöriger Geleisskizze (Fig. 22) stellt mechanische Einrichtungen dar, welche zwei aufeinander folgende Centralapparate so von einander abhängig machen, dafs der Wärter des einen Apparates ein Fahrsignal nicht geben kann, bevor nicht der Wärter des andern Apparates seine Zustimmung dazu durch Umlegen eines besonderen Hebels, des Zustimmungshebels, gegeben hat.

Die Zustimmungshebel sind durch kleine lateinische Buchstaben zu bezeichnen, welche den grofsen lateinischen Buchstaben der durch sie verschlossen gehaltenen Signalhebel des andern Apparates entsprechen.

Der Verschlufs eines Zustimmungshebels in der Ruhelage wird durch +, die entgegengesetzte Lage des Hebels durch — bezeichnet. Wird ein derartiger Hebel ausschliefslich durch das Umlegen eines Signalhebels bezw. eines andern Zustimmungshebels verschlossen, so wird das betreffende Feld schraffirt.

Soweit es zum Verständnifs nöthig erscheint, ist die Reihenfolge, nach welcher die Veränderungen in den einzelnen Apparatfeldern herbeigeführt werden, in den letztern durch Zahlen anzugeben. (Fig. 19 u. 21.)

C. Erläuterungsbericht.

In dem Erläuterungsbericht ist unter Darlegung der bestehenden Betriebsverhältnisse, der Fahrordnung für sämtliche Züge und der bisherigen Sicherheitseinrichtungen die Nothwendigkeit und Zweckmäfsigkeit der geplanten Anlage nachzuweisen.

Fig. 20. Geleisanlagen auf Bahnhof . . . .

Elektrische oder mechanische Blockverschlüsse sind im Kopf der Tabelle über den betreffenden Signalen anzugeben.

Die elektrische Blockirung eines Signalhebels wird durch ●, die mechanische durch ■, die elektrische Freigebung durch ○ und die mechanische durch □ bezeichnet.

Elektrische oder mechanische Einrichtungen, welche unter Um-

Sodann sind die einzelnen Centralapparate, die elektrischen oder mechanischen Blockeinrichtungen, sowie die Leitung und Ueberwachung der Ein- und Ausfahrt der Züge zu erörtern.

Auch ist anzugeben, ob und in welchem Umfange durch Einführung der geplanten Apparate Ersparnisse an Personal zu erzielen sein werden.

Centralapparat I.

Bezeichnung der Signale	Richtung der Züge	Einfahrt-Signalhebel A¹	Einfahrt-Signalhebel A²	Res.	Weichenhebel 1	Weichenhebel 2^a	Weichenhebel 2^b	Weichenhebel 3/4	Zustimmungshebel b	Zustimmungshebel c	Zustimmungshebel d
A¹	Personenzug nach Geleis 1	4 5						+	[+]		
A²	Pers.- u. Güt.-zug n. Gel. 2		5 6					+	[+]		
B					+		+	+	1 —	[+]	+
C					+		+	+	[+]	1 —	+
D					1 —	+	1 —		+	+	2 —

Centralapparat II. — Stations-Blockapparat.

Zustimmungshebel a¹	Zustimmungshebel a²	Res.	Weichenhebel 8/9	Weichenhebel 10/11	Weichenhebel 12	Weichenhebel 13	Ausfahrt-Signalhebel B	Ausfahrt-Signalhebel C	Ausfahrt-Signalhebel D	Richtung der Züge	Bezeichnung der Signale	Stations-Blockapparat Einfahrt a¹	Stations-Blockapparat Einfahrt a²
○2 / 3	● +			+	+						A¹	○ 1	●
● +	○2 / 4			+	3 —						A²	●	○ 1
+	+		+	3 —	+		2 4			Personenzug aus Gel. 1	B		
			+	+				2 3		Personenzug aus Gel. 3	C		
			+			+			3 4	Güterzug aus Gel. 4	D		

Fig. 21. Tabelle der mechanischen Abhängigkeiten zwischen den Centralapparaten I und II und der elektrischen Abhängigkeiten zwischen dem Stations-Blockapparate und dem Blockapparate im Apparatgebäude II.

Für die Zustimmungshebel bezeichnet:

+ den Verschlufs des Hebels in der Ruhelage infolge der Stellung eines Weichenhebels,

[+] „ „ „ „ „ „ „ ausschliefslich infolge der Stellung eines Signal- oder Zustimmungshebels,

— die entgegengesetzte Lage des Hebels.

Fig. 22. Geleisanlagen auf Bahnhof . . . .

D. Kostenanschlag.

In dem Kostenanschlage sind die Kosten für etwaige Veränderungen an Geleisen und Weichen, soweit solche als durch die Sicherungsanlagen bedingt anzusehen sind, für Apparatgebäude, Hebelapparate, Blockapparate, Weichengestänge, Ausgleichvorrichtungen, Signale nebst Leitung und für Insgemein getrennt anzugeben.

Fortschritte im Bau von Brückengewölben.

(Fortsetzung.)

III.

Ehe wir auf Einzelheiten und den neuesten Stand der Ausführung von Cement-Bruchstein-Gewölben eingehen, wird es zweckmäfsig sein, jene Neuerungen zu besprechen, welche sich auf die Verbesserung der Anlage und Herstellungsweise des Gewölbes beziehen. Von der Besprechung der Vorschläge oder Versuche, die Gewölbeanlage durch Einfügung von Scheitel- oder Kämpfer-Gelenken zu verbessern, sehen wir ab, weil Erfahrungen über die Bewährung derartiger Anordnungen noch nicht vorliegen. Ebenso gehen wir auf diejenigen Ausführungsarten nicht näher ein, welche eine sichere Einschränkung der Lage der Stützlinie innerhalb der Kernlinien durch Herstellung von Lücken (an den Kämpfern und im Scheitel bezw. an den Kämpfern allein), die vor oder nach dem Ausrüsten geschlossen werden, zu erreichen suchen, weil dieses Verfahren, obwohl es seinen Zweck, die Schwankungen der Stützlinie zu begrenzen, erfüllen mag, doch nicht hinreichen dürfte, jede gefährliche Formänderung des Bogens mit Sicherheit zu verhindern.

Dagegen fordert das neuere Verfahren, grofse Gewölbe aus Ringen zu wölben, besonders aber die Mafsregel, Gewölbe, nicht wie gewöhnlich, nur im Scheitel, sondern an mehreren Stellen gleichzeitig zum Schlufs zu bringen, eine gröfsere Beachtung.

Die Herstellung eines Gewölbes aus mehreren sich umschliefsenden Ringen (Rouladen), die unseres Wissens zuerst von Dupuit*) empfohlen worden ist, erscheint vom theoretischem Standpunkt aus wenig empfehlenswerth, weil die Unbestimmtheit, welche in betreff der Lage der Stützlinie schon bei einem einfachen Gewölbe vorherrscht, bei Anwendung mehrerer Ringe noch erheblich wächst. Es ist ja praktisch unmöglich, zwei über einander liegende Ringe eines Gewölbes in ihrer Bogenlänge so genau passend einzuwölben, dafs jeder einzelne Ring den für ihn bestimmten Theil der Last auch wirklich zu tragen bekommt. Fällt nämlich der obere Ring zu lang aus, so hat er den Löwenantheil der Last aufzunehmen und der untere Ring nimmt an dem Geschäft des Tragens nur in soweit Theil, als ihn die Formänderung des oberen Ringes dazu zwingt. Geräth dagegen, im anderen Falle, der untere Ring zu lang, so tritt das Umgekehrte ein; der untere Ring hat dann sogar noch die todte Last des oberen Ringes mit zu tragen. Wenn nun auch die eben angeführten Grenzfälle wohl nur bei ganz unachtsamer Ausführung vorkommen, so liegen doch zwischen ihnen noch viele andere Fälle, bei denen der beregte Uebelstand, die Unbestimmtheit der Lastübertragung, in mehr oder minder bedeutsamer Weise zu Tage tritt. Um die daraus erwachsenden Unzuträglichkeiten auf ein zulässiges Mafs zu beschränken, mufs man versuchen, jeden Ring des Gewölbes zu zwingen, an der Formänderung des anderen, d. h. also am Tragen, mit Theil zu nehmen, und daher danach streben, die einzelnen Ringe so innig wie möglich mit einander in Verband zu setzen. Mufs die Herstellung eines Gewölbes aus Ringen danach vom theoretischen Standpunkte aus auch bemängelt werden, so ist doch nicht zu verkennen, dafs sie andererseits praktische Vortheile bietet. Der Vortheil, bei Ziegelgewölben die Anwendung von Formsteinen umgehen zu können — ein Grund, warum die Engländer viel in Ringen wölben — fällt nicht ins Gewicht. Erheblicher ist aber der Umstand, dafs durch die Ausführung in Ringen der Druck auf das Lehrgerüst und somit auch die Senkung desselben verringert wird, weil die Last des zuerst hergestellten Ringes kleiner ist als diejenige des ganzen Gewölbes, und weil nach erfolgtem Schlufs der geschlossene erste Ring sofort einen Theil der über ihm herzustellenden Ringe zu tragen vermag, ohne dafs dadurch das Lehrgerüst stark in Mitleidenschaft gezogen wird.

Ein musterhaftes Beispiel für die Anwendbarkeit des Wölbens in Ringen bietet der Bau der bekannten Claix-Brücke über den Drac-Strom bei Grenoble*) im Jahre 1874, umsomehr als aufserdem dort zum ersten Male und mit grofsem Erfolge der Bogen an drei Stellen — im Scheitel und an zwei gleichweit abliegenden Stellen der Gewölbeschenkel — gleichzeitig geschlossen wurde.

*) Dupuit, Traité de l'equilibre des voutes. S. 283.

*) Cendre, Notice sur la construction du pont de Claix. Annales des ponts et chaussées. 1879. I. S. 1.

Die Claix-Brücke, Fig. 1, dient dem Strafsenverkehr, und ihr einziger Bogen von 52 m Spannweite und 7,40 m Pfeil setzt sich unmittelbar auf natürlichen Felsboden als Widerlager. Das im Scheitel 1,5 m, an den Widerlagern 3,10 m starke Gewölbe ist aus kleinen, unbearbeiteten Bruchsteinen zwischen Stirnverkleidungen aus Werksteinen gebildet. Bei den aufsergewöhnlichen Abmessungen des Gewölbes und mit Rücksicht auf die Anwendung der kleinen Bruchsteine war man sich bewufst, dafs die Herstellung des Gewölbes mit der äufsersten Sorgfalt, unter Anwendung eines vorzüglichen Cementmörtels, vor sich gehen müsse, und traf demgemäfs alle Anstalten. Es wurde beschlossen 1) das Gewölbe aus zwei Ringen herzustellen, um das Lehrgerüst nicht zu sehr zu belasten und 2) jeden Ring in 4 Stücken zu wölben, damit während der Wölbung die Veränderlichkeit des Druckes in einem und demselben Punkte des Lehrgerüstes beschränkt und dadurch die Formänderung desselben vermindert werden konnte. Auch führte man auf die Länge der ersten beiden Stirnwölbsteine (0,8 m) an den Widerlagern ein sauberes Trocken-Mauerwerk aus, gegen welches sich die beiden Stücke 1 und 4 des ersten Ringes setzten und welches erst nach erfolgtem Schlufs des ersten Ringes endgültig durch Cement-Bruchstein-Mauerwerk ersetzt wurde. Die Ringstücke 2 und 3 stützten sich gegen Bohlen, welche mit dem Lehrgerüst verbunden waren. Man brauchte ferner, um ein tadelloses Bruchstein-Gewölbe zu erzielen, die eigenthümliche Vorsicht, mindestens alle Tage die Maurer ihre Plätze wechseln zu lassen, um die durch Gewöhnung Einzelner unvermeidlichen Fehler nicht an einer Stelle zu häufen. Diese Mafsnahmen wurden vom besten Erfolge gekrönt. Das Lehrgerüst senkte sich während der Wölbung um nur 4 mm, und bei der Ausrüstung, die 42 Tage nach erfolgtem Schlufs des Gewölbes stattfand, zeigte sich keine weitere merkliche Formänderung des Gewölbes. Dieses überraschende Ergebnifs war sogar die Veranlassung zu einem Erlasse des französischen Ministers der öffentlichen Arbeiten, in welchem eine Darlegung der Ursachen, welche den seltenen günstigen Erfolg bewirkt hätten, gefordert wurde.

Fig. 1. Claix-Brücke über den Drac bei Grenoble.

Zwei Jahre nach der Erbauung beobachtete man wiederholt die Scheitelhöhe des Gewölbes und fand, dafs der Scheitel während einer Temperatur-Zunahme von 52° Celsius eine Bewegung von 7 mm ausführte. Dabei zeigten sich im Gewölbe keine Risse, wohl aber solche in der Stirnverkleidung; die Risse kamen im Winter und verschwanden im Sommer wieder.

Nach dem Vorbilde der Claix-Brücke wurden 10 Jahre später, 1883/84, die Wäldlitobel-Brücke der Arlberg-Bahn bei Klösterle und mehrere Brücken auf der neuen bayerischen Eisenbahnlinie Stockheim-Ludwigststadt unter Anwendung des Verfahrens des Gewölbeschlusses an drei Stellen, aber ohne Einführung der Wölbung in Ringen, ausgeführt.

Ueber verschiedene Einzelheiten bei der Vollendung der Wäldlitobel-Brücke, Fig. 2 u. 3, deren Wölbung im Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 249, ausführlich beschrieben worden ist, gestatte ich mir noch einige ergänzende Angaben, welche ich den Mittheilungen des bauführenden Ingenieurs des 15. Loses der Arlbergbahn, Herrn Richard Musil in Innsbruck, verdanke. Das Gewölbe wurde als rauhes Schichten-Mauerwerk aus Kalkstein und Glimmerschiefer in Mörtel (aus 1 Theil Bingser und Kufsteiner Cementkalk und 2 Theilen Quarzsand) hergestellt, wobei sachgemäfs in jeder — etwa 0,35 bis 0,40 m starken Schicht nur eine und dieselbe Steingattung verlegt wurde. Der Bezugsort des Steinmaterials lag, etwa 500 m weit von der Baustelle entfernt, an der gegenüber liegenden Berglehne, von wo aus die vorschriftsmäfsig, d. h. auf 2/3 ihrer Lagerfläche mit Zulassung 1 cm tiefer Höhlungen bearbeiteten Steine (Fig. 2) mittels zweier Seil-Aufzüge zu beiden Seiten des Wäldlitobels, etwa 60 m hoch, auf Bahnhöhe gefördert wurden. Die Aufzüge dienten aufserdem zur Heranschaffung des Gesamtbedarfs an Sand, Cement und Holz, sodafs es nothwendig war, sie Tag und Nacht in Betrieb zu halten. Sie lagen in einer Steigung von 1 : $1^1/_2$ und wurden durch das Gewicht von Wassermassen betrieben, welche, aus dem Wäldlitobel durch Holzröhren geleitet, in einem Behälter gesammelt und von dort aus unmittelbar in die abwärts laufenden Wasserwagen eingeführt wurden. Diese Art des Betriebes verursachte nur ganz unerhebliche Kosten, obwohl die Nutzleistung der Förderungsarbeit nur etwa 0,45 vom verwendeten Wassergewichte betrug.

Fig. 2.

Um die Wölbung möglichst zu beschleunigen, hatte man anfänglich beschlossen, den Schlufs des Gewölbes an fünf Stellen zu bewerkstelligen, diese Absicht aber wieder aufgegeben, weil dann voraussichtlich das Einbringen des Materials an die Verwendungsstelle mit dem Fortgang der Mauerung nicht gleichen Schritt hätte halten können. Man begnügte sich daher mit der Anlage von je einem Hülfs-Widerlager in den Gewölbeschenkeln, d. h. mit dem Schlufs an 3 Stellen. Während der Wölbung setzte sich das Lehrgerüst, das eine Ueberhöhung von 0,30 m erhalten hatte, um 0,178 m, und zwar auf der Thalseite, wo die Gerüsthöhe eine gröfsere war, um 0,03 m mehr als auf der Bergseite. Auch erfolgte eine seitliche Bewegung des Lehrgerüstes um 0,05 m gegen die Thalseite, wodurch, weil bei der Aufstellung nur auf eine Seitenbewegung von 0,03 m gerücksichtigt worden war, eine Abweichung der Ständerrichtungen vom Lothe von (höchstenfalls) 0,02 m eintrat. Die Ursache dieser Wanderung gegen das Thal dürfte nicht allein von dem besprochenen ungleichen Setzen des Gerüstes herrühren, sondern vielleicht auch noch durch Wärme-Einflüsse vergröfsert worden sein, weil die in der Richtung Ost-West liegende Thalseite des Gerüstes stets der Sonne ausgesetzt war. Beim Setzen des Gerüstes zeigte sich ein starkes Einfressen der Hölzer in einander (0,09 m), namentlich der Sandbüchsen-Stempel in die über ihnen liegenden Querschwellen aus weichem Holze. Ferner zeigte sich während des Wölbens — und zwar sowohl innerhalb der unteren als auch der oberen Wölbzone — das bekannte fortwährende Aufsteigen des Lehrbogens vor der Mauerungsstelle (Fig. 3), wodurch am Stofs des Bogenkranzes die Streben samt ihren Zapfen aus den Sattelhölzern gezerrt wurden. Beim Fortschreiten der Mauerung nahmen diese Lehrgerüsttheile ihre ursprüngliche Stellung wieder ein, was ein Oeffnen der noch nicht erhärteten Gewölbefugen an der äufseren Leibung und ein nachheriges Wiederschliefsen derselben zur Folge hatte. Vorsichtshalber wurden diese Fugen gegen das Eindringen von Regenwasser und zum Schutze gegen Verunreinigungen durch Vergiefsen mit Cementmörtel geschützt.

Fig. 3.

Die Herstellung des Hauptgewölbes (mit einem Inhalte von 630 cbm) erforderte 80 Tage Zeit — vom 17. August bis 7. November 1883. Den Winter über blieb das Gewölbe auf dem Lehrgerüst und am 1. April 1884 begann die Ausrüstung, welche nur sehr langsam von statten ging, sodafs die Senkung des Lehrgerüstes erst am 20. Mai zu Ende war. Einschliefslich der Zusammendrückung des Lehrgerüstes (0,178 m), betrug die Senkung des Gewölbescheitels bei der letzten Beobachtung am 28. August 1884 im ganzen 0,226 m. Eine vorherige Belastung des Lehrgerüstes würde ohne Zweifel diese im Vergleich zu ähnlichen Ausführungen*) nicht unerhebliche Senkung verringert haben.

Wenn man den Gewölbebau der Wäldlitobel-Brücke mit demjenigen der Claix-Brücke vergleicht, so mufs ein Punkt auffallen. Während man nämlich bei der um 11 m weiter gespannten Claix-Brücke eine Abspreizung der oberen Ringstücke nach aufsen nicht für nöthig gehalten, sondern dieselben sich einfach gegen Bohlenlager hat setzen lassen, welche sicher mit dem Lehrgerüst verbunden waren, hat man bei der ersteren Brücke, um die Hülfs-Widerlager in den Gewölbeschenkeln herzustellen, umständlichere Anstalten getroffen. Wenn man die zu diesem Behufe aufgestellten starken Abspreizungen ansieht (siehe Seite 250 des Centralblatts der Bauverwaltung, Jahrgang 1884), so kann man sich des Gedankens nicht erwehren, ob nicht dabei in Bezug auf die Sicherheit etwas zu viel gethan worden ist. Man mufs bedenken, dafs die Reibung zwischen der Leibung eines Scheitel-Ringstücks und dem Lehr-

*) Vergl. die „Tabelle über Senkungen bedeutender Lehrgerüste“. Handbuch der Ing.-Wissenschaften. II. Band. S. 251.

gerüste eine ganz bedeutende ist und dafs dieses Stück sich demnach auf dem Gerüste um so eher im Gleichgewicht halten kann, als der Neigungswinkel der Berührenden an die Gewölblinie mit der Waagerechten in der Nähe des Hülfs-Widerlagers nicht viel mehr als 30° beträgt.

Wir sind demnach der Meinung, dafs eine einfachere Vorrichtung, wie sie z. B. beim Bau der Claix-Brücke — und bei den gröfseren Gewölben der Linie Stockheim-Ludwigstadt*) — zur Anwendung gekommen ist, für die Wäldlitobel-Brücke auch genügt hätte. Dafs die Absteifung in Wirklichkeit viel zu stark war, hat sich auch bei der Ausführung des Gewölbes erwiesen, indem nämlich die Stempel, welche die Wölbsteine der Scheitelzone gegen das Hülfs-Widerlager verspannten, nach und nach heraus fielen, ein Zeichen also dafür, dafs ein erheblicher Druck von den Ringstücken auf die Widerlager nicht ausgeübt wurde. Aus letzterem Grunde ist es auch möglich gewesen, beim Gewölbeschlufs von den Hülfs-Widerlagern die den Schub übertragenden doppelreihigen Lagerbalken bis auf zwei Stück heraus zu nehmen, wodurch Platz für die bequeme Herstellung des Schlusses geschaffen wurde. Endlich möge noch die Bemerkung Platz finden, dafs auch ein Wölben in zwei Ringen beim Bau der Wäldlitobel-Brücke, nach dem Vorgange der Claix-Brücke, angebracht gewesen wäre, um das Lehrgerüst zu entlasten.

(Schlufs folgt.)

*) Zeitschrift für Baukunde, 1884.

Neue Fensterverschlüsse.

Unter den vielfachen Erfindungen, welche ein bequemes Bewegen und Verschliefsen hochgelegener Fenster und Fensterflügel ermöglichen wollen, haben sich in neuerer Zeit zwei Constructionen als besonders praktisch und leistungsfähig erwiesen. Wir geben im folgenden eine von den nothwendigsten Zeichnungen begleitete Beschreibung der einen und der anderen Einrichtung. Beide sind für den Umfang des Deutschen Reiches durch Patente geschützt.

A.

Oberfensterverschlufs mit Fanghaken von F. Bensch. D. R. P. 31 254. Dieser Verschlufs ist für Fensterflügel bestimmt, die um waagerechte Achsen drehbar sind und mit einer Hakenstange bewegt werden. Beistehende Zeichnung Fig. 1 giebt denselben in geschlossener und in halb geöffneter Stellung. Er besteht aus einer am Blindrahmen des Fensters angebrachten Oese, in welche der als Haken ausgebildete obere Arm y des am Fensterflügel angebrachten Doppelhebels eingreift und mittels desselben und Herunterziehens des unteren Hebelarmes H ein festes Anziehen des Fensterflügel-Rahmstückes an den Blindrahmen, bei Emporstofsen des unteren Hebelarmes aber ein Abdrücken der beiden Rahmstücke von einander und damit ein sicheres und leichtes Oeffnen bewirkt. An dem Blindrahmen ist ferner ein um ein Gelenk y beweglicher Fanghaken C befestigt, welcher auf der Achse x des Verschlufshebels mittels der an letzterem angebrachten Backe E geführt wird und der bei geschlossenem Fenster fest auf der Schlageleiste aufliegt. — Behufs Putzen des Fensters von aufsen ist der Fanghaken C im Gelenk y durch Lösen der Achsschraube leicht auszuhängen, sodafs der Flügel vollständig umgelegt werden kann. Die besondere Form der Endigung des Fanghakens C macht ein selbstthätiges Aushängen desselben von der Verschlufshebelachse x unmöglich.

Fig. 1.

Fig. 2.

Die Vortheile des Verschlusses bestehen in 1. der leichten Handhabung des Fensters selbst beim gröfsten Eigengewicht; 2. dem stets festen und sicheren Anziehen des Flügels an den Blindrahmen beim Schliefsen des Fensters; 3. dem leichten Abdrücken des Flügels vom Blindrahmen beim Oeffnen des Fensters; 4. der Anordnung der Fangvorrichtung in Verbindung mit dem Verschlusse selbst, wodurch dem Werfen der Fenster vorgebeugt wird; 5. dem leichten Aushängen des Fanghakens behufs Putzen der Fenster von aufsen. — Der Preis wechselt für den einzelnen Verschlufs zwischen 2 und 3,75 ℳ.

B.

Oberlicht- und Dachfenster von M. Sielaff. D. R. P. 26 368. Die Stellvorrichtung besteht (vergl. Figur 2) aus einem ungleich schweren Hebel mit zwei einseitigen Stiften und einem am Fensterdeckel angebrachten Führungsstücke, welches zur Aufnahme einer drehbaren Zahnstange dient und aufserdem eine feste Zahnstange trägt. In der gezeichneten — geöffneten — Stellung lehnt der untere Stift des Hebels gegen einen Zahn der drehbaren Zahnstange und hält das Fenster offen, während der obere Stift über einem Zahne der festen Zahnstange steht und ein Aufschlagen des Fensters durch Wind u. dgl. verhindert. (Er fällt nämlich, sobald das Fenster durch Wind angehoben wird, in den betreffenden Zahn der festen Zahnstange.) — Zieht man den Hebel an, so verschiebt sich der Stift, hebt die drehbare Zahnstange auf, legt sich beim Nachlassen der Kette hinter die verschiedenen Zähne u. s. w. und geht schliefslich bei weiterem Anziehen der Kette durch den Schlitz des Führungsstückes hindurch. Der Hebel ruht dann direct am Fensterdeckel und der gedachte Stift befindet sich über der Zahnstange, das Fenster kann also durch Nachlassen der Kette geschlossen werden. Ist das Fenster geschlossen, so fällt beim Loslassen der Kette das vordere Ende des Hebels hinunter, der Stift trifft das kürzere Ende der drehbaren Zahnstange, hebt diese auf und geht durch den Schlitz hindurch, worauf die Zahnstange wieder zurückfällt, während der obere Stift sich gegen die Zahnstange festlegt und das Fenster diebessicher verschlossen hält.

Die Vortheile dieser Fensterconstruction bestehen zunächst in der Möglichkeit bequemsten Oeffnens und Schliefsens. Aufserdem kann sie überall, auch an den früher unbequem oder garnicht zu erreichenden Stellen, dort angebracht werden, wo Lüftung nöthig ist; die Fenster können nicht vom Winde zugeworfen und zerschlagen werden, auch ist ein Zertrümmern der Scheiben durch fahrlässiges Zumachen der Fenster (was bei den gewöhnlichen Fenstern doch so oft vorkommt) ausgeschlossen; die Fenster werden beim Zumachen selbstthätig verschlossen; es ist keine Stütze vorhanden, die Aussteige-Oeffnung also vollständig frei; die Kette braucht nicht befestigt zu werden; ein Versagen der Einrichtung ist der einfachen Construction wegen unmöglich.

Es empfiehlt sich demnach, die Fenster nicht nur an hochgelegenen, schwer zu erreichenden Stellen anzuwenden, sondern auch dort, wo man die Stellvorrichtung mit der Hand erreichen kann, zumal die Vertheuerung der Fenster durch die Stellvorrichtung in keinem Verhältnisse zu den Vortheilen steht, welche die Fenster gewähren.

Der Preis der Dachfenster, welche in Flachziegel-, Schiefer-, Papp- und Zinkdächer eingelegt werden können, beträgt je nach der Gröfse 8,50 bis 13,50 Mark.

Die Ausstellung gefärbter und getönter Bildwerke in Berlin.

(Fortsetzung.)

II.

Es ist eine beklagenswerthe, aber nicht wegzuleugnende Thatsache, dafs der Gedanke, plastische Bildwerke zu bemalen, der Mehrzahl unserer Künstler und der sogenannten Gebildeten fremdartig, abenteuerlich und widerwärtig erscheint. Nicht so freilich den minder hoch stehenden Schichten des Volkes, denen sogar umgekehrt die zuckerweifse Marmor- und Gipsfigur als etwas Unbegreifliches entgegentritt, welches von ihrem unverdorbenen Fühlen einfach abgelehnt wird und welches sie der Liebhaberei der „Vornehmen“ ebenso geduldig zu überlassen gewohnt sind, wie die Austern und den Caviar. Jenes Zurückschrecken der besser erzogenen Kreise aber ist das Ergebnifs einer langen Gewöhnung, die, wie bekannt ist und schon erwähnt wurde, in den Irrthümern der Renaissancezeit ihren Anfang nimmt. Man darf es heute als unbestreitbar bezeichnen, dafs die Plastik auch der Griechen und Römer gefärbt gewesen ist. Die Künstler des Renaissancezeitalters, zunächst die italienischen, die eine neue Kunst auf der Grundlage der Antike aufzubauen beschlossen, übersahen die Reste von Färbung, welche die verschüttet gewesenen und wieder ausgegrabenen Werke der Alten an sich trugen, und verkündeten laut die Lehre von einer rein steinfarbenen, weifsen Bildnerei. Für unser unbefangenes Denken erscheinen hierbei zwei Dinge verwunderlich: einmal drängt sich uns die Frage auf, wie es möglich war, dafs man die Reste von Gold und Malfarben, deren Vorhandensein wir nunmehr doch nach weiter verstrichenen drei- und vierhundert Jahren entdecken und mit Sicherheit nachzuweisen vermögen, dem Blicke jener Zeit entgehen konnten, und zweitens, wie es dem falschen Wahn, auch wenn er einmal eingerissen, möglich ward, so sehr lange seine Herrschaft zu behaupten. In letzterer Beziehung mufs aber sofort die Gewalt in Betracht gezogen werden, die zu allen Zeiten das Dogma, der Glaubenssatz, geübt hat. Auf jedem Gebiete pflegt eine Verirrung, in die einmal die Chorführer, die tonangebenden Geister, verfallen sind, lange nachzuwirken; der Schüler findet es nicht nur bequemer, sondern auch pietätvoller, rechtschaffener, löblicher, durch die ihm übererbte Brille des Meisters hindurchzuschauen, als das eigene Auge zu selbständiger Forschung anzustrengen. An dem Worte, an dem Beispiel der angestaunten Künstler des goldenen Zeitalters zu zweifeln, ist den Nachfolgern einfach gar nicht eingefallen. In diesen Blättern, welche zunächst für die Pfleger und Liebhaber der Baukunst geschrieben werden, sei es gestattet, aus dem Gebiete der letzteren ein Beispiel anzuführen. Es bezieht sich gleichfalls auf eine Arbeit, mittels deren künstlerische, diesmal baukünstlerische Werke vollendet, fertiggemacht werden. Die Bauwerke, welche eine der interessantesten Kunstperioden, das Mittelalter, uns in Deutschland hinterlassen hat, sind nur zum kleineren Theile in Steinquadern hergestellt, ein grofser Theil derselben ist in gebrannten Ziegeln errichtet, der gröfste Theil weist die Technik des Bruchsteinmauerwerks auf. Die Werke der letzteren Art stehen zu vielen tausenden noch vor uns da. An ihnen allen sind die Bruchsteinflächen nicht nur im Innern, sondern auch im Aeufsern mit einer Putzschicht überzogen gewesen und noch überzogen. Jeder Rundgang durch ein älteres deutsches Städtchen im Süden und Westen des Landes beweist dies. Wie hat nun angesichts dessen selbst in den Bauschulen, welche nach dem Aufkommen der mittelalterlichen Studien die Pflege des gothischen Stiles auf ihre Fahne schrieben, die Meinung Platz greifen können, dafs die Verwendung eines solchen Aufsenputzes ungothisch, unserm Mittelalter und seiner monumentalen Richtung fremd und darum zu verwerfen sei? Thatsächlich ist diese Meinung durch längere Zeit fast die herrschende gewesen. Die Meister hatten sich nicht gründlich genug umgesehen und die Schüler beschränkten sich auf ein befangenes Nachbeten. Von einer solchen deutschen Bauschule wurde vor zwanzig Jahren erzählt, der volksthümliche und gefeierte Lehrer habe seine jungen Anhänger durch eine Urkunde, welche der Einzelne mit seinem Blute (?) unterzeichnen mufste, verpflichtet, sich niemals, welche Aufgaben auch das Leben ihm einmal stellen möge, jenem unheilbringenden, gänzlich unmittelalterlichen Laster des Aufsenputzes zu überliefern. Die schönsten alten Bauwerke haben dann nicht selten unter der Herrschaft dieses merkwürdigen und fast unerklärlichen Vorurtheils Schaden gelitten. Am Niederrhein wurden die spätromanischen Werke, welche von Anfang an auf ihren Tuffsteinflächen diese Putzhaut getragen hatten, derselben gelegentlich der Wiederherstellungsbauten beraubt; noch vor wenigen Jahren entkleidete man die Aufsenmauern des unvergleichlichen Domes von Limburg ihres schützenden und für die künstlerische Wirkung unentbehrlichen Putzüberzugs, der nicht nur der ursprüngliche war, sondern gröfstentheils sogar eine ebenso ursprüngliche farbige Bemalung trug. Dies alles unter der Wucht einer Schulmeinung, deren Haltbarkeit durch das erste unbefangene Auf- und Ausblicken hätte entkräftet werden müssen.

Dafür, dafs selbst dem kritischen Blick der Neuzeit es schwer fällt, gerade die Ueberbleibsel einer Polychromirung zu erspähen, wenn die überkommene Lehre dem Suchen nach derselben den Weg versperrt, möchte ich ein selbsterlebtes Beispiel anführen. Ich habe vor etwa zehn Jahren den Nachweis dafür zu liefern beabsichtigt, dafs unsere mittelalterlichen Bauwerke in unzähligen Fällen sogar im Aeufseren bemalt waren. Was ich von dem Ergebnifs meiner Untersuchungen über diesen Punkt veröffentlichte, ist, da ich durch weitläufigere, nicht von farbigen Bildern begleitete Mittheilungen langweilig zu werden fürchtete, auf die Beschreibung der Denkmäler einer einzigen Stadt beschränkt geblieben.*) Von dieser, der alterthümlichen Stadt Marburg aber habe ich nachgewiesen, dafs alle Bauten aus dem Mittelalter, welche dieselbe noch birgt, ehemals im Glanz einer lebhaften Bemalung geleuchtet haben, und dafs selbst das ganz in Quadern aufgeführte Münster von St. Elisabeth daselbst von den Meistern, die es errichtet, innen und aufsen in Roth, Weifs und Gelb, Gold, Grün, Blau u. s. w. bemalt worden ist. Besonders in Marburg ist, ehe ich diese Beobachtungen machte, das Interesse für die alte Kunst schon lange rege gewesen. Trotzdem waren die Reste dieser merkwürdigen Farbenausstattung vorher niemandem aufgefallen, oder doch von niemandem in ihrer Bedeutung erkannt worden. Der Restaurator von St. Elisabeth hat sie für eine Zuthat späterer, kunstentfremdeter Zeiten gehalten (es läfst sich auf das unwiderleglichste beweisen, dafs sie ursprünglich sind) und für thunlichste Entfernung der Ueberbleibsel Sorge getragen. Unter der Wirkung der Bürsten und der ätzenden Säure sind die Aufsenflächen der genannten Kirche soweit als möglich in den naturfarbenen Zustand des Gesteins hinübergeführt worden.

Gewaschen, gebürstet und geschabt haben auch die Italiener an den von ihnen aufgefundenen Marmorbildern, und wenn überhaupt, finden wir nur in den tiefsten Faltentiefen dieser älteren Funde noch die Spuren der alten Polychromirung. Dieselbe ist auch schon zur Zeit der Ausgrabungen verblafst und verschabt gewesen, durch die Berührung mit der Erde, mit der Luft, durch Nässe u. s. w. und dieser Zustand war es, welcher das an die kraftvolle Farbengebung der gothischen Plastik gewöhnte Auge der Renaissancekünstler zu dem Irrglauben von der Farblosigkeit der Antike verleitete. An neu gefundenen Werken pflegt sich der Farbenschmuck, seit man auf ihn aufmerksam geworden und beim Reinigen seiner schont, deutlicher darzustellen. Voran steht hier Pompeji, aus dessen Verschüttung wohl ein Dutzend sichtlich bemalter Marmorbilder an das Licht gestiegen ist. In Athen ward die Nachbildung der Athene des Phidias ausgegraben, die in satten Farben gemalt war. Die Bildwerke des Olympischen Zeustempels zeigen erhebliche Farbenreste, der Hermes des Praxiteles ebensolche. Die Bildwerke am Mausoleum im Halikarnafs waren polychromirt. Vor allen Dingen auch geben die pompejanischen Wandgemälde überall, wo sie Marmorstatuen darstellen, dieselben in vollem Farbenschmuck. In der natürlichen Weifse des Materials treten solche Statuen in den betreffenden Bildern nicht ein einziges Mal auf, und ein bekanntes Wandbild führt uns eine Malerin zwischen ihren Farbentöpfen vor, welche eine vor ihr stehende Herme nach einer Farbenskizze bemalt. Einen besseren Beweis für die Polychromie der antiken Plastik kann man sich in der That kaum wünschen. Wie hoch die Griechen die Leistungen der Statuenmaler unter Umständen schätzten, beweist die Thatsache, welche sich aus einer Aeufserung des Praxiteles ergiebt; „wenn der berühmte Nikias, einer der ersten Maler seiner Zeit, wenn dieser Künstler sich nicht für zu gut hielt, dem Praxiteles seine Statuen zu bemalen — dann liegt hierin für uns doch wohl die sicherste Bürgschaft, dafs Schönheit und Feinheit der Färbung gewifslich nicht hinter den Formen zurückgeblieben sein werden, die der grofse Bildhauer geschaffen.“**)

Dem Verfasser des Büchleins, welchem ich die letzten Worte entnehme, dem Professor Dr. Georg Treu in Dresden, gebührt das grofse Verdienst, die Frage der Bemalung bildnerischer Werke neuerdings in Flufs gebracht zu haben. Wenigstens auf dem Gebiet, welches die Mehrzahl unserer Bildhauer allein kennt und das Publicum allein der Aufmerksamkeit würdigt. Es sind freilich noch andere Kreise vorhanden, innerhalb deren man alle hier zu besprechenden Fragen seit langer Zeit schon unter dem Gesichtspunkt abgethaneer Sorgen betrachtet und innerhalb deren man längst davon überzeugt gewesen ist, dafs jede naturwüchsige Kunstperiode ihre Statuen bemalt hat. Auch über die künstlerische Berechtigung eines derartigen Verfahrens und darüber, dafs es heilbringend, dasselbe

---

*) Deutsche Bauzeitung, Jahrgang 1876, S. 324 und Jahrgang 1879, S. 33, 43, 53.

**) G. Treu, Sollen wir unsere Statuen bemalen?

wieder aufzunehmen, besteht in den betreffenden Kreisen schon längst kein Zweifel mehr. In unseren Kirchenbauten, soweit dieselben mit wirklichem Verständnifs an die grofsen Vorbilder der eigenen nationalen Vergangenheit anknüpfen, giebt es keine weifsen Statuen mehr. Hier ist die alte Ueberlieferung längst wieder lebendig geworden. Eine Reihe bewährter Künstler ist es, die mit einiger Verwunderung auf die grofse Zahl schwächlicher, zaghafter, mit dem Unsegen der Halbheit beladener Versuche hinblickt, welche neben manchem Tüchtigen die Ausstellung gefärbter und getönter Bildwerke in ihrer modernen Abtheilung uns vorführt.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Einweihung der Englischen Kirche in Berlin. Die von Geh. Regierungsrath Professor Raschdorff im Monbijon-Garten in Berlin neuerbaute Englische Kirche ist am 21. d. M. feierlich eingeweiht worden. Das Gebäude, in gothischen Stilformen gehalten, folgt in der Anlage neuern englischen Vorbildern, während die Einzelheiten mehr das Gepräge deutscher Gothik zeigen. Das Mauerwerk besteht aus Granit, die Architektur aus Sandstein, Dach und Reiterthurm sind mit Schiefer gedeckt, die Schiffe haben hölzerne Decken. Eine ausführlichere Veröffentlichung der Kirche in der Zeitschrift für Bauwesen ist in der Vorbereitung begriffen.

Die neue Strafsenbrücke über die Oder bei Cosel ist vor etwa drei Wochen dem öffentlichen Verkehr übergeben worden, nachdem vorhergegangene Probebelastungen die tüchtige und sichere Ausführung des eisernen Ueberbaues dargethan hatten. Das Bauwerk hat 3 Oeffnungen zu je 30 m Spannweite, die mit Schwedler-Trägern von 8 Feldern zu 3,75 m überdeckt sind. Die Hauptträger sind 7,257 m von Mitte zu Mitte entfernt; aufserhalb derselben sind die auf Freiträgern ruhenden, 1,5 m breiten Fufswege angebracht. Zwischen den Geländern mifst die Brücke 10,80 m. Die alte hölzerne Oderbrücke, welche den Verkehr bisher vermittelt hat, wird beseitigt werden.

Preisbewerbung um den Neubau einer Buchhändlerbörse in Leipzig. Diese Preisbewerbung, welche eine beschränkte war und unter den Architekten Eisenlohr und Weigle in Stuttgart, H. Griesebach in Berlin, H. Hauberrisser in München, Kayser und v. Grofzheim in Berlin und C. Weichhardt in Leipzig stattfand, ist vor einigen Tagen durch den Spruch des Preisgerichts entschieden worden. Den ausgesetzten Preis errang die Architektenfirma Kayser u. v. Grofzheim, welcher auch die Ausführung des Baues übertragen ist.

Lutherdenkmal in Berlin. Der Ausschufs für die Errichtung des Lutherdenkmals ist durch den Ausfall der Preisbewerbung (s. den Bericht im Centralbl. der Bauverw. in Nr. 45 dieses Jahres auf Seite 457) veranlafst worden, mit dem Bildhauer Otto in Rom behufs Ausführung seines Entwurfs in Verbindung zu treten. Der Künstler soll ersucht werden, einige Aenderungen an seinem Werke, darunter auch solche an der Lutherstatue, vorzunehmen. Nachdem dies geschehen, wird das Modell noch einmal der Beurtheilung des früheren Preisgerichts unterstellt werden.

Zur Hausschwamm-Frage. Anknüpfend an die Mittheilungen auf Seite 93 des gegenwärtigen Jahrganges des Centralblatts ist uns bereits vor längerer Zeit eine Aeufserung des Herrn Forstrath Weise, ord. Professor am Polytechnicum in Karlsruhe zugegangen, deren Veröffentlichung wir zurückgestellt haben, da der Verfasser auf das Hartigsche Buch »der echte Hausschwamm« verwies und uns eine Besprechung des letzteren bereits von anderer Seite in Aussicht gestellt war. Nachdem nunmehr der Aufsatz von Prof. Gottgetreu zum Abdruck gelangt ist (vergl. Seite 447 und 461 vom gegenwärtigen Jahrgang dieses Blattes), säumen wir nicht, auch die nachstehenden Zeilen zur Kenntnifs unserer Leser zu bringen. Dieselben lauten:

Die Frage der Fällzeit des Holzes ist in Nr. 10 d. Bl. unter Hinweis auf die Poleckschen Untersuchungen von neuem aufgeworfen. Leider beweisen diese aber hinsichtlich der zweckmäfsigen Fällzeit nichts, denn die Annahme, dafs im April gefälltes Holz dem Sommerholz zuzurechnen sei, ist durchaus hinfällig. Es ist vielmehr noch als Winterholz anzusehen. Ich habe mich in der Frage bereits früher ausgesprochen, stehe auch heute noch auf dem damals eingenommenen Standpunkt und habe daher Neues nicht anzuführen, ich möchte dafür aber hier auf eine in diesen Tagen erschienene, sehr bedeutende Schrift des Mykologen Rob. Hartig, Professor an der Universität München, hinweisen, um sie der eingehendsten Beachtung der geehrten Leserkreise dieses Blattes zu empfehlen. Sie ist betitelt: Die Zerstörung des Bauholzes durch Pilze. I. Der ächte Hausschwamm. Sie beschäftigt sich eingehend mit dem Poleckschen Vortrage und wir finden darin sehr treffende Bemerkungen bezüglich der Hinfälligkeit der P.'schen Schlufsfolgerungen. Auch Hartig sucht die wachsende Verbreitung des Hausschwammes in ganz anderen Gründen als in der — thatsächlich auch nicht vorliegenden — Ausdehnung des Sommerhiebes. Was er findet, das möchte ich hier jedoch nicht darlegen, hinsichtlich dessen vielmehr nochmals auf die Urschrift empfehlend hinweisen. Bemerkt sei noch, dafs sie im Verlag von Julius Springer erschienen und zum Preise von 4 Mark durch den Buchhandel zu beziehen ist. Weise.

Die Ursachen der Schlagwetter-Explosionen sind zur Zeit Gegenstand eifriger Forschungen. Als wichtigste Ergebnisse dieser Untersuchungen sind hervorzuheben: Die Feststellung der Rolle, welche der Kohlenstaub bei Wetterexplosionen spielt; das Verhalten der Wetterlampen in schlagenden Wettern und die daraufgegründeten Regeln für die beste Bauart dieser Lampen; ferner die Einwirkung der Sprengschüsse auf schlagende Wetter, die zweckmäfsigste Einrichtung der Grubengebläse und die Art der Lüftung der Abteufstrecken. Daneben hat man aber auch die wichtigste Vorbedingung der Wetterexplosionen, das Ausströmen des Grubengases und den Einflufs des Barometerstandes auf dasselbe nicht aufser acht gelassen. Dafs ein solcher Einflufs überhaupt in erheblichem Mafse besteht, wird von der einen Seite bestritten; andere sind der Ansicht, dafs der Luftdruck nur auf die in Hohlräumen unter geringer Spannung angesammelten Gase Einflufs habe; wieder andere behaupten, dafs auch die Entwicklung der Gase aus frischer Kohle diesem Einflufs in erheblichem Mafse unterworfen sei. Die so auseinandergehenden Ansichten sowie die grofsen Schlagwetter-Explosionen des letzten Frühjahrs waren die Veranlassung, dafs auf der Erzherzoglich Albrechtschen Steinkohlenzeche Gabriele bei Karwin unter Leitung des Bergraths Wilhelm Köhler in Teschen eingehende Versuche über diese Frage angestellt wurden. Ein Bruder des letztgenannten, G. Köhler, hat nun die Art und Weise, in welcher die Beobachtungen und Versuche durchgeführt worden sind, sowie auch deren Ergebnisse in Nr. 46 der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure veröffentlicht. Köhler erinnert zunächst daran, dafs der Austritt des Grubengases in dreierlei Weise stattfinden kann, nämlich: allmählich und gleichmäfsig über alle blofsgelegten Theile der Kohle verbreitet; an einzelnen Stellen unter mehr oder weniger grofser Spannung in verstärktem Mafse und zugleich nachhaltig (Gasquellen, Bläser); plötzlich in grofser Menge ohne Nachhaltigkeit. Es ist von vornherein nicht wahrscheinlich, dafs der Luftdruck auf die beiden letztgenannten Arten des Ausströmens einen nennenswerthen Einflufs ausüben kann. Dagegen ist durch die in Rede stehenden Versuche zweifellos erwiesen, dafs die erste, gerade in den Gruben des Festlandes gewöhnliche und deshalb wichtigste Art des Gasaustrittes in hohem Grade von Luftdruckänderungen beeinflufst wird. Die in der genannten Quelle vorgeführten bildlichen Darstellungen des gleichzeitigen Verlaufes der Luftdrucklinien und der Gascurve ergeben folgende Beziehungen:

1. Der Gasgehalt der Grubenluft nimmt im allgemeinen bei steigendem Luftdruck ab und bei fallendem Drucke zu.
2. Der Gasgehalt steigt um so rascher, je steiler die Luftdrucklinie abfällt; er nimmt um so schneller ab, je steiler die Luftdrucklinie ansteigt.
3. Die Entwicklung der schlagenden Wetter ist nicht von der Luftdrucktiefe an sich (d. h. nur von der Aenderung des Luftdrucks) abhängig u. s. w.

Dieses letzte Ergebnifs der sehr verdienstlichen Untersuchung kommt einigermafsen unerwartet. —n.

Schwimmendes Kohlenlager für deutsche Kohle. In der Frage der überseeischen Ausfuhr der westfälischen Kohle ist ein weiterer Schritt geschehen durch Gründung eines schwimmenden Kohlenlagers in Porto Grande auf St. Vincent, einer der Cap-Verdischen Inseln im Atlantischen Meere. Dieses Unternehmen, welches den Geschäftsnamen Breuer u. Cie. (Commandit-Gesellschaft) trägt, geht aus von 26 westfälischen Zechen unter Führung des Herrn Karl Breuer, des rührigen Leiters des westfälischen Kohlenausfuhrvereins. Als Lager dient das Vollschiff »Donald Mackay« mit 3600 t Rauminhalt, welches an dem genannten Orte als Hulk verankert ist. Das Unternehmen, von Deutschland aus in dieser Art zum ersten Male ins Leben gerufen, nimmt das Interesse in hohem Grade in Anspruch. — O. —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Ueber Kohlen-Verladungen von Schiff zu Schiff

und die Beförderung der westfälischen Kohle auf dem künftigen Rhein-Ems-Canal.

Vom Wasser-Bauinspector Gerhardt in Berlin.

Die zur Zeit ausgeführten oder zur Ausführung vorgeschlagenen Ueberlade-Vorrichtungen für Kohlen von Schiff zu Schiff lassen sich nach der Benutzung des Wasserweges in drei Gruppen eintheilen:

Erstens: die Kohle kommt in gewöhnlichen Schiffen zum Versand und mufs aus denselben entladen werden.

Hierzu gehört das Ueberladen:

I. durch Umladekasten,
II. durch Riggs Elevator.

Zweitens: die dem Kohlenversand dienenden Schiffe sind für diesen Zweck besonders gebaut und behufs leichterer Entladung zerlegbar eingerichtet. Hierzu gehört die Verladung:

III. durch Gliederschiffe,
IV. durch Waggonschiffe.

Drittens: es werden besondere Hülfsgeräthe als Mittelglieder zwischen Kohle und Schiff angewandt, welche für die Bewegung und Entladung besondere Erleichterungen bieten:

V. die Versandkasten.

I. Umladekasten. Dieselben erhalten Bodenklappen oder Seitenzapfen, werden möglichst tief in das Canalschiff gestellt, durch Einschaufeln gefüllt, demnächst mittels eines Krahnes gehoben, durch die Luke des Seeschiffes versenkt, und durch Oeffnen der Bodenklappen oder Drehen um die Zapfen entleert. Der Krahn wird vortheilhaft beweglich eingerichtet, und das zugehörige Geleis auf einer möglichst schmalen Mole verlegt, welche einerseits tiefes Wasser für Seeschiffe, andererseits nur flaches Wasser für Canalschiffe besitzt. Die Gröfse der Kasten ist derartig zu bemessen, dafs bei der gröfsten Zahl der zum Einschaufeln anzustellenden Mannschaften die Leistungsfähigkeit der Arbeiter der Schnelligkeit der Krahn-Bedienung entspricht.

Fig. 1. Riggs Elevator zum Ueberladen der Kohlen von Bord zu Bord.

II. Riggs Elevator. Derselbe besteht nach Fig. 1 aus einem flofsartigen, 22 m langen eisernen Fahrzeuge, welches in der Mitte ein schmiedeeisernes Thurmgerüst trägt, zu dessen beiden Seiten 2 Elevatoren auf- und niederbewegt werden können. Dieselben sind um den Kopf des Hebethurmes horizontal drehbar, und können aufserdem vor- und rückwärts gekippt werden. Auf diese Weise ist es möglich, bei jeder beliebigen Höhe des Seeschiffes mit dem oberen Ende des Elevators die Schiffsluke zu erreichen. Als Betriebskraft dient eine auf dem Flofs aufgestellte Locomobile, deren Kraft durch die senkrechte Achse des Drehthurmes mittels eines Drahtseiles nach dem Kopf des Elevators übertragen wird. Die Kohle wird aus dem Canalschiff in die Eimer geschaufelt, steigt auf dem Elevator in die Höhe, und kann demnächst in das Seeschiff entweder durch eine schräge Schüttrinne oder durch ein senkrechtes, fernrohrartig zu verlängerndes Rohr, oder endlich durch ein niedergehendes selbstthätiges Paternosterwerk geleitet werden. Die Vorrichtung ist ein Patent von James Rigg, Ingenieur der Phoenix-Eisenwerke in Chester.

III. Gliederschiffe. Das Lastschiff besteht aus einzelnen kleineren selbständigen Schiffen von 25 bis 40 Tonnen Inhalt, welche gliederartig an einander gefügt und gekuppelt die Reise gemeinsam zurücklegen, am Bestimmungsorte aber getrennt und einzeln entleert werden. Zu dem Ende fahren die Einzelschiffe in einen festen Hebethurm über eine unter Wasser befindliche Bühne desselben, werden mit der letzteren fest verbunden, durch hydraulische Kraft gehoben und durch vollständiges Umkippen entleert. Die Kohle gleitet auf einer schrägen am Hebethurm angebrachten Schüttrinne in das Seeschiff. Die Einrichtung ist im Jahrgang 1884 d. Bl., Seite 408 genau beschrieben. und durch Zeichnungen erläutert worden. Sie ist seit dem Jahre 1873 in dem Hafenort Goole des Nordenglischen Kohlenbezirks in Thätigkeit und dem ersten Ingenieur der Aire and Calder Company Bartholomew in Goole patentirt worden.

IV. Waggonschiffe. Wird das Gliederschiff in weitere Theile zerlegt, derartig, dafs die Tragfähigkeit des einzelnen Theilschiffes einschliefslich Schiffsgewicht höchstens 10 t beträgt, somit der Ladefähigkeit eines Doppelwaggons entspricht, so kann das so gebildete Theilschiff auch auf der Eisenbahn befördert werden. Derartige Schiffe sollen früher in Goole im Betrieb gewesen, ihre Benutzung jedoch zu Gunsten der Gliederschiffe aufgegeben worden sein. Neuerdings wurde diese Beförderungsart im Jahrg. 1882 d Bl. S. 375 von dem damaligen Regierungs-Bauführer Greve näher erörtert. Die Aehnlichkeit mit dem Gliederschiff zeigt augenscheinlich, dafs das Waggonschiff beim Verladen der Kohle in ein Seeschiff nur dann mit Aussicht auf Erfolg in einen Wettbewerb mit dem Gliederschiff würde treten können, wenn die Waggonkasten so klein sind, dafs sie zu ihrer Entleerung nicht erst der Hülfe eines Hebethurmes mit Schüttrinne bedürfen, sondern zur besseren Schonung der Kohle unmittelbar im Seeschiff selbst entleert werden können. Da alsdann die Kasten durch die Schiffsluken gleiten, zum Theil innerhalb derselben sich drehen müssen, letztere aber nur eine Oeffnung von ungefähr 3 m im Quadrat darbieten, so darf die gröfste Abmessung der Kasten nur wenig mehr als 2 m betragen. Bei dieser Bestimmung mufs der Nachtheil in den Kauf genommen werden, dafs während der Schiffahrt die einzelnen Kasten durch sich selbst den Wellenbewegungen keinen Widerstand würden bieten können, und dafs daher eine feste steife Kupplung der anschliefsenden Kasten die fehlende Länge ersetzen mufs.

V. Versandkasten. Dieselben werden auf der Zeche beladen, und legen mit der Kohle gemeinsam die Reise bis zum Seehafen zurück. Sie können entweder mit Bodenklappen oder um waagerechte Zapfen drehbar ausgeführt werden. Die erstere Bauart hat zwar den Vorzug, dafs sie eine leichtere Entleerung der Kasten bei gröfserer Schonung der Kohle ermöglicht; doch da die beweglichen Theile Veranlassung zu fortdauernden Ausbesserungen geben würden, so dürften die Kasten mit Drehzapfen vorzuziehen sein. Die Gröfse der Kasten mufs mit Rücksicht auf die Beförderung durch die Eisenbahn derartig bemessen werden, dafs das Brutto-Gewicht möglichst genau einem Theilbaren von 5 oder 10 t entspricht.

Um ein Urtheil darüber zu gewinnen, welche dieser Beförderungs- und Verladungsarten für die deutschen Verhältnisse, insbesondere für die Beförderung der westfälischen Kohle auf dem künftigen Rhein-Ems-Canal bis zum Seehafen Emden, am vortheilhaftesten zu verwenden sei, mögen dieselben einer vergleichenden Untersuchung unterzogen werden. Hierbei werde die Kohle von der Zeche bis in das Seeschiff verfolgt, und neben den besonderen, jedem Verfahren anhaftenden Eigenthümlichkeiten in Bezug auf Schonung der Kohle u. dgl. der Preis ermittelt, zu welchem 1 Tonne Kohlen von der Zeche bis in das Seeschiff würde befördert werden können.

Bei dieser Untersuchung werde vorausgesetzt:

1. dafs die Schiffahrt nach Jacquelscher Art durch Dampfkraft betrieben werde (vgl. Jahrg. 1884, S. 156 des Centralbl. der Bauverw.),

2. dafs der eingetauchte Querschnitt der beladenen Schiffe in allen Fällen derselbe sei; denn nur unter dieser Bedingung ist der Schiffswiderstand während der Bewegung und somit die erforderliche Zugkraft auf derselben Grundlage zu bemessen. Das Verhältnifs zwischen dem eingetauchten Schiffsquerschnitt und dem Canalquerschnitt betrage 1 : 4, weil nach Bellingrath bei diesem Verhältnifs die Betriebskosten der Schiffsbewegung capitalisirt den Anlagekosten des Canals am besten entsprechen, und weil ferner (vgl. Seite 180,

Nr. 18 des Jahrgangs 1885 des Centralblatts der Bauverw.) alsdann das Verhältnifs der Tragfähigkeit des Schiffes zu der für die Bewegung aufzuwendenden Zugkraft am günstigsten ist.

3. Den Berechnungen möge eine jährliche Beförderung von 200 000 Tonnen Kohlen aus dem Zechengebiet nach dem Emdener Hafen und 1/5 Rückfracht zu Grunde gelegt werden, d. i. eine Leistung, welche eine Unternehmer-Gesellschaft unschwer zu bewirken im Stande wäre.

Die Schiffe und ihre Ladefähigkeit.

Die Untersuchung giebt nur dann praktisch brauchbare Ergebnisse, wenn für jedes Verfahren bestimmte Schiffsformen angenommen werden. Um aus denselben demnächst die Ladefähigkeit zu ermitteln, ist es nöthig, vorher das Verhältnifs der todten Last zur Nutzlast der Fahrzeuge ohne Dampfer festzusetzen. Die bei dem Königlichen Schiffs-Eichamt in Ruhrort in den letzten Jahren vermessenen eisernen Flufsschiffe von 400 bis 480 t Ladefähigkeit zeigten das Verhältnifs 1 : 3,8 bis 1 : 5,1 zwischen todter Last und Nutzlast. Da die Canalschiffe einen gröfseren Völligkeitsgrad haben als Flufsschiffe, die Ausrüstung geringer ist, auch bei der von Jahr zu Jahr zunehmenden Güte des Materials das Verhältnifs bei künftig zu bauenden Schiffen stets günstiger werden wird, so ist es gerechtfertigt, für die gewöhnlichen Canalschiffe das Verhältnifs **1 : 5** anzunehmen, für die Gliederschiffe nach der Ausführung in Goole **1 : 4,5** und hieraus nach genauer Berechnung für die Waggonschiffe **1 : 3,33**. Bei den Versandkasten soll das Verhältnifs des Kastengewichts zu dem der Ladung **1 : 4** betragen; dann ist dasjenige der gesamten todten Last, bestehend aus Kasten und Schiff, zu dem der Kohlenladung wie **1 : 2**.

Die vortheilhaftesten Schiffsabmessungen und deren Ladefähigkeit würden bei den Verfahren I und II durch eine Schiffsbreite von 6,4 m, eine Tauchtiefe von 1,57 m und eine Länge einschl. Dampfer von 65 m erreicht werden (vgl. Fig. 2 u. 3). Bei diesen Abmessungen entspricht das Verhältnifs zwischen Eintauchung und Breite ungefähr dem üblichen Verhältnifs 1 : 4, somit wird eine gute und sichere Schiffahrt ermöglicht, und ferner ist das Begegnen zweier voll beladenen Fahrzeuge selbst bei Dampfbetrieb ohne erhebliche gegenseitige Belästigung angängig, da an den engsten Stellen zwischen den Schiffen und den Ufern ein Gesamtzwischenraum von nahezu 5 m vorhanden ist. Für das Dampfschiff werden vortheilhaft die Abmessungen des gröfseren Jacquelschen Schiffes beibehalten mit 4,8 m Breite und 8,8 m Länge, jedoch mit 1,57 m Eintauchung. Die geringere Breite des Dampfers gegenüber derjenigen des Lastschiffes bietet den Vortheil, dafs bei der Rückfahrt mit geringerer Fracht, also geringerer Eintauchung des Lastschiffes, die Tauchtiefe des Dampfers und damit der Schraube gröfser sein kann, ohne den Schiffswiderstand gegen die Bewegung wesentlich zu erhöhen. Das Wassergewicht (Deplacement) des beladenen Lastschiffes beträgt 552 t, demnach das Gewicht der Kohlenladung $^5/_6 . 552 =$ **460 t.**

Wird das Gliederschiff bei derselben Breite und Tauchtiefe zu einer Länge von 65 m einschl. Dampfer zusammengesetzt, so ist es nicht nöthig, die Einzelschiffe beweglich wie die Schiffe von Goole zu kuppeln; sie können vielmehr fest mit einander verbunden, sonach rechtwinklig gebaut werden (vgl. Fig. 4 bis 7). Die Länge der Einzelschiffe mufs möglichst grofs ausgeführt werden, um während der Fahrt den Schwankungen der Wellenbewegung entgegenzuwirken. Das Schiff besteht in voller Zusammensetzung aus 14 Einzelschiffen von je 30 t Ladefähigkeit, hat demnach **420 t** Tragkraft. Soll dagegen die Eigenthümlichkeit der englischen Gliederschiffe, durch die Beweglichkeit an den Verbindungsstellen der Einzelschiffe die Herstellung eines langen steuerfähigen Schiffszuges zu ermöglichen, benutzt werden, so würde die auf Fig. 8 bis 12 dargestellte Schiffsform sich empfehlen. Es ist hier die Breite des Schiffes auf 4 m bemessen worden, damit durch Theilung des Schiffszuges vor der Schleuse und Nebeneinanderlegen beider Hälften die vorhandene Schleusenbreite vollkommen benutzt werde. Um gleichzeitig auch die Länge der Schleuse auszunutzen, wurde die gröfste Länge des Schiffszuges auf 130 m oder 15 Einzelschiffe angenommen. Die in Goole ausgeführten Schiffszüge werden zwar in derartigen Längen nicht gebildet, es ist aber nicht unmöglich, dafs durch technische Hülfsmittel die Sicherheit der Schiffahrt würde erzielt werden können. Die Ladefähigkeit des gröfsten Schiffszuges beträgt 15 . 42 = **630 t.** Hierbei wurde jedoch die Tauchtiefe der Schiffe auf 1,75 m erhöht, da die Canaltiefe von 2 m diese Eintauchung zuläfst, und der Querschnitt des voll beladenen Schiffes dennoch nur 7 qm beträgt. Das Verhältnifs des Schiffsquerschnitts zum Canalquerschnitt 1 : 4 ist daher in diesem Falle IIIb verlassen, und auf 1 : 5,75 erhöht worden. Die ungewöhnliche Längenausdehnung des Schiffszuges macht besondere Vorsichtsmafsregeln erforderlich, um den Uebergang der Schiffe auf die Ems von Papenburg bis Oldersum zu ermöglichen. Dies würde durch drei leicht lösbare Kupplungen der Steuerkette geschehen können, welche angemessen ungefähr nach Fig. 8 vertheilt, eine Theilung des Schiffszuges nach Fig. 9 und 10 zulassen.

Um bei dem Waggonschiff die Schwimmfähigkeit der einzelnen Kasten und damit die Sicherheit ihrer Bedienung im leeren Zustande möglichst zu erhöhen, müssen die Kasten so flach und so breit als möglich gebaut werden. Es wurden für dieselben die in Fig. 15 u. 16 gegebenen Abmessungen gewählt, welche als Ladefähigkeit der Kasten ein abgerundetes Mafs — 4 t — ergeben, und bei welchen das zusammengesetzte Schiff die Schleusenbreite vollkommen benutzt. Die in vier Reihen geordneten Kasten ergeben das in Fig. 13 u. 14 dargestellte Schiff von **384 t** Ladefähigkeit.

Die beiden Dampfer des Waggonschiffes IV (Fig. 14) und des festen Gliederschiffes IIIa (Fig. 5) haben eine ebene senkrechte Vorderwand. Sie würden daher bei der Rückbeförderung der leeren oder wenig beladenen Schiffsgefäfse einen erheblichen Widerstand durch das Wasser finden, wenn nicht für einen Ausgleich der Kiellinie Sorge getragen würde. Dies kann durch Benutzung der nächst vorher befindlichen Gliederschiffe bezw. Waggonkasten geschehen (s. Fig. 4 und 13) in der Weise, dafs dieselben mit den zur Verbindung von Dampfern und Kopfstücken ohnehin erforderlichen Auslegern verbunden werden.

Die für die Versandkasten benöthigten Schiffe haben dieselbe Form wie diejenigen, welche bei der Benutzung von Umladekasten oder Elevatoren verwendet werden; demnach eine Ladefähigkeit einschl. Kasten von 460 t. Dieselbe besteht nach dem früher angegebenen Verhältnifs aus 92 t Kastengewicht und **368 t** Gewicht der Kohlenladung.

Lade- und Löschungs-Vorrichtungen.

Als Ladevorrichtungen in den Canalhäfen des Kohlengebiets werden im allgemeinen selbstthätige mechanische Kohlenkipper, nur bei IV geneigte Geleise und bei V Dampfkrahne in Aussicht zu nehmen sein. Die Zahl der anzulegenden Umladevorrichtungen mufs nicht allein der gröfsten vorkommenden Tagesleistung genügen, sondern auch so grofs sein, dafs die Verbindung der zahlreichen Zechen mit dem Canal möglichst erleichtert, und damit die Beförderung auf der Zechen-Anschlufsbahn möglichst wohlfeil werde. Zu dem Ende möge angenommen werden, dafs für jedes Verfahren neben vorhandenen Umladestellen noch 8 Umlade-Vorrichtungen durch die Beförderungs-Gesellschaft auf eigene Kosten zu erbauen seien.

Die Löschungs-Vorrichtungen im Seehafen sind bei den Verfahren II und III gegeben; im übrigen kommen am vortheilhaftesten bewegliche hydraulische Krahne zur Anwendung.

Zu I: Ein zweckmäfsiger Betrieb bei Benutzung von Umladekasten würde nach Fig. 17 wie folgt stattfinden: Es wird für jeden Krahn die Kohle im Canalschiff an 2 Stellen entnommen, welche um so weiter von einander entfernt sind, je länger der Ausleger des Krahns ist. Bei fester Lage des Seeschiffes und fester Stellung des Krahnes ist das Canalschiff derartig zu verholen, dafs die Beladung der Umladekasten stets vor denselben Stellen *a* und *b* der Mole stattfindet. Dann können mit einem Krahn und 3 Kübeln 2 Arbeiter-Abtheilungen von je 6 Mann im Canalschiff beschäftigt werden. Dieselben haben neben dem Einschaufeln das Versetzen der Kasten, Befestigen der Ketten u. s. w. auszuführen. Das Verholen des Schiffes, welches stetig geschehen mufs, verlangt einen besonderen Arbeiter. Das Entleeren des Kastens kann selbstthätig eingerichtet oder von dem Maschinisten des Krahnes bewirkt werden. Die Leistung der Arbeiter wird mit Rücksicht auf das zum gröfsten Theil erforderliche Hochwerfen der Kohle über den Rand der Kasten, auf das Befestigen und Lösen der Kette, das Versetzen der Kasten und Raumschaufeln hierzu auf ein Durchschnittsmafs von 5,33 t für jede Stunde und jeden Mann angenommen,*) die Schnelligkeit der Krahn-Entleerung auf 1½ Minute oder 40 Entleerungen in der Stunde. Alsdann ist man im Stande, mit einem Krahn 12 . 5,33 = 64 Tonnen stündlich oder in einem Tage bei 10stündiger Arbeitszeit **640 Tonnen** Kohlen zu löschen. Die Fassung der Kübel ist der Schnelligkeit der Krahnbewegung entsprechend auf 64 : 40 = 1,6 Tonnen zu be-

Fig. 17. Verladen der Kohlen durch Umladekasten.

*) Die Leistung eines Mannes beim Einschaufeln von Kohlen aus dem Eisenbahn-Wagen in tiefer gestellte Umladekasten wurde erfahrungsmäfsig für das Schaufeln allein auf 6,7 bis 8,5, durchschnittlich 7,6 t in der Stunde, für das Schaufeln einschl. Einhaken und Lösen der Befestigungskette sowie Aufstellen und Versetzen der Umladekasten mit Nebenarbeiten auf nur 5,3 bis 6,9, durchschnittlich 6,1 t in der Stunde ermittelt.

messen. Die Zahl der Umlade-Vorrichtungen mufs der gröfsten Tagesleistung von voraussichtlich 2000 t*) genügen können, ist demnach auf 4 Krahne zu beziffern.

Zu II: Der Erfinder Rigg giebt die Leistungsfähigkeit des Elevators auf 56 t in der Stunde an. Hierbei setzt er voraus, dafs 8 Mann beschäftigt werden können, und jeder 7 t stündlich einzuschaufeln im Stande ist. Es mag diese Annahme bei unserer Berechnung zugelassen werden, trotzdem wohlbegründete Zweifel gegen ihre Richtigkeit erhoben werden können. Es sind alsdann bei **560 t** täglicher Leistung 4 Elevatoren erforderlich.

Zu III: Die Leistung der in Goole für die Entladung der Gliederschiffe ausgeführten Hebethürme ist auf 4 bis 5 Schiffe stündlich gebracht worden. Die Schiffe enthielten je 35 t Kohlen, somit betrug die Leistung 140 bis 175 t, durchschnittlich 157,5 t. Es erscheint nicht rathsam, in der Beurtheilung der Leistungsfähigkeit dieses Entlade-Verfahrens über die Zahl 157,5 oder rd 160 t hinaus zu gehen. Denn die Leistung hängt nicht allein von dem Entleeren der Schiffe selbst ab, sondern auch wesentlich von der Schnelligkeit, mit welcher das Verstauen der Kohle innerhalb des Seeschiffes ausführbar ist. Die gröfste Tagesleistung von **1600 t** bedingt 2 Hebethürme.

Zu IV: Für das Waggonschiff sind Krahne von 5,2 t Tragfähigkeit erforderlich. Die Geschwindigkeit der Krahnbewegung wird in Berücksichtigung des Umstandes, dafs die Kasten im Wasser mit den Krahnketten befestigt, und von denselben gelöst werden müssen, auf nur 25 Entleerungen in jeder Stunde geschätzt werden können. Hieraus folgt bei dem Kasteninhalt von 4 t eine stündliche Leistung von 100, eine tägliche von **1000 t**, und das Erfordernifs von 2 Krahnen im Seehafen.

Zu V: Beim Verladen mittels Versandkasten kann die Schnelligkeit des Krahnes auf 35 Entleerungen in einer Stunde angenommen werden. Da ein Kasten rd. 2 t Kohlen enthält, so werden in einer Stunde 70 t, in einem Tage **700 t** Kohlen gelöscht werden, und es sind im Seehafen 3 Krahne erforderlich.

*) Die gröfste Kohlen-Ausfuhr eines Monats hat in den Rheinhäfen Ruhrort, Duisburg und Hochfeld 13,4 pCt. der Jahres-Ausfuhr betragen. Wird als gröfste Tagesleistung das Doppelte der Durchschnittsleistung eines Arbeitstages in dem Monat der gröfsten Beschäftigung angesehen, so beträgt dieselbe ungefähr 1 pCt. der Jahresleistung.

Fig. 3. Lastschiff mit Jacquels Dampfer (I u. III).

Fig. 2. Querschnitt durch den Canal.

Fig. 4, 5. Gliederschiff, fest verbunden (IIIa).

Fig. 6, 7. Gliederschiff, fest verbunden (IIIa).

Fig. 8. Gliederschiff, beweglich verbunden (IIIb); — a. Fahrt auf dem Canal.

Fig. 9. Gliederschiff, beweglich verbunden (IIIb); b. in der Schleuse.

Fig. 11, 12. Gliederschiff, beweglich verbunden (IIIb).

Fig 10. Gliederschiff, beweglich verbunden (IIIb); — c. Fahrt auf dem Flusse.

Fig. 13, 14. Waggonschiff (IV).

Fig. 15, 16. Waggonschiff (IV).

Das Verstauen der Kohle.

Das Verstauen der Kohle innerhalb des Seeschiffes ist von aufserordentlicher Wichtigkeit, da es nicht allein sehr kostspielig, sondern auch von grofsem Einflufs auf den Werth der Kohle selbst ist. In England geschieht es gewöhnlich derartig, dafs zunächst im Schiff unter der Luke mit Hülfe von Umladekasten mit beweglichen Bodenklappen ein Kegel geschüttet wird, welcher demnächst die weiteren Nachschüttungen unmittelbar aufnimmt, und von welchem aus die Vertheilung der Kohle im Schiff vorgenommen wird. Letzteres wird durch besonders geschulte Arbeiter ausgeführt, welche unter Führung eines Vormannes mit Schaufel und Karre die Kohle bewegen. Da im Gedinge gearbeitet wird, so wird mehr auf Schnelligkeit als auf Sorgfalt in der Behandlung der Kohle gesehen, daher letztere aufserordentlich leidet. Zudem verschaffen die Arbeiter sich Erleichterungen dadurch, dafs sie lange eiserne Bleche auf den Kohlenhaufen unter der Luke legen, und mit deren Hülfe die Kohle selbstthätig nach den entfernteren Theilen des Schiffes gleiten lassen.

Die Nachtheile dieses Verfahrens, seine Kostspieligkeit und grofse Schädigung der Kohle, haben mehrfach Vorschläge zur Abhülfe hervorgerufen: Der verstorbene Präsident des Westfälischen Kohlen-Ausfuhr-Vereins Mulvany empfahl, unter der Luke einen kleinen Trichter mit schräg gestelltem, um eine lothrechte Achse drehbaren Auslauf anzubringen, und durch Drehen des Auslaufs die Kohle im Schiff zu vertheilen. Eine ähnliche Einrichtung ist an einer Kohlenverlade-Vorrichtung für Flufsschiffe im Ruhrorter Hafen zur Ausführung gekommen, hat sich aber daselbst nicht bewährt, da die Kohle gezwungen ist, im Trichter einen lothrechten Fall auszuführen, und hierdurch, sowie durch das weitere Anschlagen gegen die eisernen Wände des Auslaufs so zerstückelt wird, dafs der Vortheil des leichteren Verstauens durch den gröfseren Nachtheil der Werthverminderung der Kohle aufgehoben wird.

Eine andere Vorrichtung wurde i. J. 1878 von dem damaligen Regierungs-Baumeister Schachert vorgeschlagen: nämlich eine lange eiserne Rinne, welche auf eisernen Stelzen in den Schiffsraum unter die Luke gebracht werden sollte. Sie würde aus dem Kohlenhaufen leicht herausgezogen, und nach verschiedenen Richtungen hin gehandhabt werden können. Die Einrichtung hat aber den Nachtheil, dafs es nicht möglich sein würde, die Rinne stets gefüllt zu halten, sodafs die Kohle nur langsam gleitet, vielmehr würde letztere eine verhältnifsmäfsig grofse Geschwindigkeit gewinnen und infolge dessen zertrümmern.

Ein drittes Verfahren zur Erleichterung des Verstauens ist nach dem Vorschlage vom Ober-Ingenieur Mac Connochie in Cardiff bei vielen neueren Kohlendampfern von Süd-Wales zur Ausführung gekommen: Man hat in dem Laderaum der Schiffe unter dem Deck Hängeschienen befestigt, welche von den Luken ausgehend nach verschiedenen Richtungen im Schiff führen. Dieselben tragen eiserne Wagengestelle, an welchen mittels stellbarer Ketten Verstaukasten mit beweglichen Bodenklappen hängen. Die Verstaukasten können nach jeder Lagerstelle verfahren, und dort aus geringer Höhe entleert werden. Die Einrichtung hat sich gut bewährt und würde zur Ausführung bei deutschen Schiffen zu empfehlen sein.

Reisen der Schiffe.

Die Zahl der jährlichen Reisen eines Dampfers ist gröfser als diejenige der Lastschiffe, da die Dampfer bald nach ihrer Ankunft die Rückreise mit einem zweiten Lastschiffe antreten. Wird für die Dampfer eine Geschwindigkeit von durchschnittlich 5 km in jeder Stunde, und für das Durchschleusen ein Zeitaufenthalt von $22\frac{1}{2}$ Minuten angenommen, werden ferner Tag- und Nachtfahrten mit doppelter Schiffsbesatzung eingeführt, so kann der Betrieb derartig eingerichtet werden, dafs jede einzelne Fahrt aus dem Kohlengebiet nach dem Emdener Hafen oder umgekehrt 3 Nächte und 2 Tage währt, sodafs für den Sammel-, Rangir- und Bugsir-Dienst in den Endhäfen, das Einnehmen der Kohlen u. s. w. bei jeder einzelnen Fahrt ungefähr 1 Arbeitstag erübrigt werden kann.*) Hieraus folgt, dafs in Zeit von 6 Tagen und 6 Nächten eine Doppelreise vollendet wird. Bleiben die Sonn- und Festtage als dienstfreie Zeiten aufser Berechnung, so enthält die 10monatliche Dauer der Schiffbarkeit des Canals nur 254 Werktage, und jeder Dampfer kann jährlich **42** Reisen ausführen. Nur die Dampfer der beweglich verbundenen Gliederschiffe IIIb erleiden durch den längeren Aufenthalt beim Umsetzen der Gliederschiffe in den Schleusen und zur Fahrt auf der unteren Ems sowie durch die auf der Flufsstrecke infolge der breiten Kupplung der Fahrzeuge unvermeidliche Verlangsamung der Fahrt eine Verzögerung, die für jede Doppelreise mit einem Tage in Anrechnung gebracht werden mufs, sodafs diese Dampfer alljährlich nur **36** Reisen auszuführen vermögen.

Die jährlichen Reisen eines Lastschiffes werden im allgemeinen nur halb so zahlreich sein wie diejenigen der Dampfer, da neben der eigentlichen Reisezeit von (2 Tagen und 3 Nächten) für das Löschen der Kohlen, das Laden der Rückfracht und die unvermeidliche Liegezeit 4 Tage und 3 Nächte in Ansatz gebracht werden müssen. Sonach währt die Doppelreise eines Lastschiffes 12 Tage, und jedes Schiff kann jährlich **21** Reisen ausführen. Bei den beweglich gebauten Gliederschiffen sind aus vorerwähnten Gründen 13 Tage auf jede Reise zu veranschlagen, sodafs dieselben nur **19** Reisen im Jahr auszuführen vermögen. Auch die Waggonschiffe sowie die Versandkasten können nur eine geringere Zahl von Reisen zurücklegen, und zwar infolge des Aufenthalts, welchen dieselben durch die Hin- und Rückfahrt zwischen Zeche und Canal sowie durch das Rangiren und Beladen auf der Zeche selbst erleiden. Dieser Aufenthalt ist auf mindestens 2 Tage und 2 Nächte zu schätzen, sodafs jedes Waggonschiff und jeder Versandkasten zu einer Doppelreise 14 Werktage nöthig hat, und demnach alljährlich nur **18** Reisen unternehmen kann. Die zu den Versandkasten gehörigen Schiffe selbst führen dagegen **21** Reisen aus.

Die Gesamtzahl aller Reisen im Jahre ist nach der in Aussicht genommenen jährlichen Leistung von 200 000 t und der Ladefähigkeit der Einzelschiffe zu berechnen, wobei jedoch ein Zusatz für die Mehrreisen derjenigen Schiffe anzunehmen ist, welche während der weniger lebhaften Schiffahrtszeit nicht volle Ladung haben erhalten können. Bei stets voller Ladung würde die Zahl der Reisen zu I und II 435, zu IIIa 477, zu IIIb 318, zu IV 521 und zu V 544 betragen. Der Zusatz für Mehrreisen ist rein kaufmännischer Art, bedingt durch die Schwierigkeit in der Beschaffung der Fracht, denn eine Beschränkung der Ladung wegen unzureichender Fahrtiefe wie bei der Flufsschiffahrt findet auf dem Canal nicht statt. Es hat demnach die Bauart der Schiffe nur insofern hierauf Einflufs, als die dadurch bedingte gröfsere oder geringere Ladefähigkeit die Frachtbeschaffung schwieriger oder leichter macht. Demgemäfs ist für Schiffe von gröfserer Ladefähigkeit ein ungleich gröfserer Zusatz anzunehmen, als für solche von geringerer Ladefähigkeit. Auf Grund der Ausfuhr-Statistik der Rheinhäfen kann angenommen werden, dafs in der halben Zeit des Schiffahrtsbetriebes ungefähr 60 pCt. des gesamten Kohlenbedarfs, in der zweiten Hälfte des geringeren Verkehrs der Rest von 40 pCt. zur Anlieferung gelangen. Die ersteren 60 pCt. sowie die Hälfte von 40 pCt., also insgesamt 80 pCt. der vollen Jahresfracht, d. i. 160 000 t. würden mit voll beladenen Schiffen befördert werden. Für den verbleibenden Rest von 20 pCt. oder 40 000 t kann aber nur die Möglichkeit einer Fracht-Beschaffung von ungefähr 70 pCt. der gewöhnlichen Canalschiffe oder 320 t als Durchschnittsladung angenommen werden. Hieraus ergiebt sich die Zahl aller Reisen zu I und II auf $\frac{160\,000}{460} + \frac{40\,000}{320} = \mathbf{473}$ Reisen, zu IIIa = **507**, zu IIIb = **379**, zu IV = **543** und zu V auf **560** Reisen.

Zahl der Dampfer und Lastschiffe.

Die Zahl der Dampfer und Lastschiffe ist nach der Jahresleistung eines Schiffes zu bestimmen. Da jedoch die Verfrachtung nicht gleichmäfsig im Jahre erfolgt. so ist ein Reservebestand von Schiffen vorzusehen, welcher der voraussichtlich gröfsten Beanspruchung der Fahrzeuge in dem Monat des lebhaftesten Verkehrs entspricht. Diese Beanspruchung schwankt in den unteren Rheinhäfen zwischen 11,6 und 13,4 pCt. der Jahres-Ausfuhr.*) Auf dieses Verhältnifs übt aber die ungleichmäfsige Fahrwassertiefe der Flufsschiffahrt einen Einflufs aus, welcher bei der Canalfahrt nicht in Frage kommt. Es darf daher in letzterem Falle angenommen werden, dafs die gröfste Monatsleistung 12,5 pCt. der jährlichen Beförderung selten überschreiten würde. Um diese Monatsleistung bei gewöhnlichem Betrieb zu erfüllen, würde ein Reservebestand von Schiffen erforderlich sein, welcher 25 pCt. derjenigen Schiffszahl entspricht, die ein in 10 Monaten gleichmäfsig stattfindender Betrieb nur erfordern würde. Wird nun ferner für die geringen Ausbesserungen, welche mitten in dem lebhaften Schiffahrtsbetriebe unvermeidlich sind, ein Reservebestand von 10 pCt. angesetzt — derselbe ist reichlich bemessen, da die gröfseren Ausbesserungen auf die weniger verkehrsreiche Zeit verschoben werden würden, — und wird endlich durch geeignete Mafsregeln zur Verstärkung des Schiffahrtsbetriebes, besonders durch Kürzung der Liege- und Ladezeiten eine Ersparnifs an Fahrzeugen von 15 pCt. bei Dampfern und 30 pCt. bei Lastschiffen erreicht, so ergiebt sich, dafs als Reservebestand für die Dampfschiffe 25 + 10 − 15 = **20** pCt und für die Lastschiffe 25 + 10 − 30 = 5 pCt. vorzusehen sind.

Die Leistung eines Dampfers bei Benutzung von Umladekasten beträgt 460 t Kohle für jede Reise, somit bei 42 Reisen im Jahre 19 320 t. Demgemäfs ist die Zahl der Dampfer zur Beförderung der Jahres-Leistung von 200 000 t mit einem Zusatz von 20 pCt. auf 13 Dampfer zu bemessen. In gleicher Weise ist die Zahl der für die übrigen Verladungsverfahren benöthigten Dampfer berechnet worden auf 13, 14, 11, 15 und 16 Dampfer. Diese Zahlen werden für den Betrieb von Dortmund, Herne, Zeche Bismarck und den näher belegenen Plätzen bis zum Hafen Emden genügen; denn der Rangir- und Sammeldienst auf diesen Strecken kann von den Dampfern selbst ausgeübt werden. Dagegen für die rheinseitig unterhalb Zeche Bismarck etwa künftig zur Ausführung kommenden Theile des Hauptcanals, sowie für den vielleicht anzulegenden Zweigcanal nach Gelsenkirchen müssen besondere Bugsir-Dampfer — und zwar je 2 bei jedem Verfahren — eingestellt werden; da anderenfalls die Reisezeit von drei Nächten und zwei Tagen durch die Hauptdampfer nicht innegehalten werden könnte. Die Zahl der erforderlichen Lastschiffe wurde durch Rechnungen gleicher Art, jedoch mit Berücksichtigung von 5 pCt. Zusatz, auf 22, 24, 18, 31 und 28 festgestellt, und das Bedürfnifs an Versandkasten auf 32 Schiffsfüllungen ermittelt.

Rückfracht der Schiffe.

Die Rückfracht der Schiffe wird im allgemeinen auf $^1/_5$ der Hinfracht angenommen. Nur die Eigenthümlichkeiten der Schiffsformen III und IV beschränken dieselbe durch die Unmöglichkeit, alle Güter, welche für die Rückfracht zur Verfügung stehen, zu befördern. Je kleiner die Schiffsgefäfse sind, um so geringer wird die Rückfracht sein. Grubenhölzer, welche in Gliederschiffen verladen werden können, können auf Waggonschiffen nicht mehr befördert

---

*) Die Entfernung von Dortmund bis Emden beträgt 259 km und würde zurückgelegt werden in 259 : 5 = ... 51,8 Stunden
27 Schleusen mit je $22\frac{1}{2}$ Minuten Zeitanfenthalt beanspruchen . . . . 10,1 „
Der Dampfer kann im Zweigcanal nach Dortmund zum Bugsiren Verwendung finden während . . . . . . 10,1 „
daher Dauer einer Einzelreise einschl. Bugsirdienst 72 Stunden oder 3 Tage und 3 Nächte.

Bei der Fahrt von Herne sowie bei künftiger Verlängerung des Canals aus der Nähe der Zeche Bismarck bis Emden würde bei 251 bezw. 260 km Wasserweg und 24 bezw. 26 Schleusen der Dampfer für den Bugsirdienst in dem Zweigcanal nach Herne bezw. in dem Hauptcanal zwischen Zeche Bismarck und Henrichenburg während 12,8 bezw. 10,2 Tagesstunden zur Verfügung stehen.

*) Es beträgt die gröfste Kohlenausfuhr von den Rheinhäfen Ruhrort, Duisburg oder Hochfeld:
in 1 Monat 11,6 bis 13,4 %, dschn. 12,3 % der bezügl. Jahres-Ausfuhr,
in 2 auf einand. folg. Monat. 22,2—25,3 %, dschn. 23,8 % d. Jahr.-Ausf.
in 3 „ „ „ „ 32,7—36,6 „ „ 34,6 „ „ „
in 4 „ „ „ „ 41,1—46,6 „ „ 44,8 „ „ „

werden. In gleicher Weise macht die Benutzung von Versandkasten eine volle Ausnutzung der Schiffe unmöglich, da die leeren Kasten einen grofsen Theil des Schiffes beanspruchen. Auch die Ausrüstung der Schiffe ist von Belang: man wird Getreide und Stroh, welche vor Nässe sorgfältig zu schützen sind, schwerlich ohne weiteres den mit Holzboden nicht ausgerüsteten Gliederschiffen und Waggonschiffen anvertrauen. Nun ist in der Canalvorlage vom Jahre 1882 die Gesamtzahl aller Güter, welche für die Rückbeförderung auf dem Rhein-Ems-Canal voraussichtlich zur Verfügung stehen, auf 562 500 Tonnen geschätzt worden. Werden bei den einzelnen Frachtgütern die Eigenthümlichkeiten der Verladung berücksichtigt, so ergiebt sich, dafs die Gliederschiffe nur 445 000, die Waggonschiffe nur 395 000 und die Schiffe, welche Versandkasten führen, nur 510 000 Tonnen würden aufnehmen können. Bei der Annahme von $^1/_5$ Rückfracht für gewöhnliche Schiffe ist demnach für die verschiedenen Beförderungsarten die Rückfracht zu veranschlagen wie folgt:

zu I und II auf 20 pCt der Hinfracht oder . .	40 000 Tonnen
zu IIIa und IIIb auf 16 pCt der Hinfracht oder .	32 000 „
zu IV auf 14 pCt. der Hinfracht	28 000 „
zu V auf 18 pCt. der Hinfracht	36 000 „

Schonung der Kohle.

Bei der Kohlenbeförderung ist die gröfste Sorgfalt geboten, da einerseits durch die Zerstücklung der Werth der Kohle vermindert und andererseits die Selbstentzündung bei der Seefahrt begünstigt wird. Da nun die Gefahr der Selbstentzündung nicht allein mit der Gröfse der Schiffe, sondern auch mit der Länge der Reise besonders nach aufsereuropäischen Häfen wächst, so ist für die nach Tropenländern bestimmte Kohle, neben der sorgfältigsten Auswahl der Zeche selbst, nur ein Ueberlade-Verfahren zulässig, welches die Kohle in der vollkommensten Weise schont. Um den Einflufs der 5 Verladungsweisen auf die Zerstücklung der Kohle in Ziffern zur Anschauung zu bringen, soll derselbe aus zwei Gesichtspunkten untersucht werden:

Die Kohle wird zunächst hauptsächlich zerstückelt bei dem freien Fall aus gröfserer Höhe dadurch, dafs die Kohlenstücke gegen die schon lagernde Kohle, besonders aber gegen die eisernen oder hölzernen Wände der Schiffe oder Ueberlade-Vorrichtungen fallen. Da die Zerstücklung proportional dem Stofs, dieser wiederum proportional der Fallhöhe ist, so wird die Gesamtfallhöhe, welche die Kohle von der Zeche bis zum Seeschiff erleidet, einen Mafsstab abgeben für die dadurch erlittene Zerstücklung. Eine besondere Erwägung verlangt hierbei das Vorhandensein einer schrägen Schüttrinne: Ist dieselbe am unteren Ende mit einer Abschlufsthür versehen, und wird sie stets gefüllt gehalten, derartig, dafs die Kohle am unteren Auslauf durch Oeffnen der Abschlufsthür nur dann und in solcher Menge abgelassen wird, wenn am oberen Einlauf neue Kohle in bestimmter Menge eintritt, so geschieht das Ueberführen der Kohle auf der Schüttrinne in geschlossener Masse durch langsames Fortgleiten, und die Kohle leidet nur durch die Reibung am Boden und den Seitenwänden, deren geringer Einflufs aufser Betracht bleiben kann. Da aber die Abschlufsthür der Schüttrinne im Betriebe erfahrungsmäfsig nie mit voller Sorgfalt bedient wird, die Kohle auch durch das Gleiten in geschlossener Masse eine gewisse Beschleunigung erhält, welche den freien Fall am Ende der Schüttrinne vergröfsert, aufserdem eine gänzliche Entleerung und damit Neufüllung zeitweise erforderlich ist, so darf der Einflufs der Schüttrinne nicht vollständig unberücksichtigt bleiben: Es wird vielmehr den thatsächlichen Betriebsverhältnissen entsprechen, wenn die lothrechte Höhe der Schüttrinne zu einem Drittheil in Rechnung gebracht wird. Die Grusbildung, welche durch Reibung der Kohlentheilchen gegen einander entsteht, und welche bei der Seefahrt von Bedeutung ist, kann bei der Beförderung auf dem Canal aufser acht bleiben. Der zweite Gesichtspunkt bei der Beurtheilung der Schädigung der Kohle ist die Anzahl der Umladungen. Je häufiger die Kohle ihre Lagerung wechselt, um so gröfser wird die Abnutzung der Kohlentheilchen und damit die Grusbildung sein.

Die Untersuchung der verschiedenen Verladungsvorrichtungen zeigt die folgenden Ergebnisse:

	Fallhöhe	Lagerungswechsel
Zu I: Beladen der Wagen auf der Zeche . .	1,75 m	2 mal
Beladen des Canalschiffes durch den Kipper	4,80 „	2 „
Beladen des Umladekastens im Canalschiff durchschnittlich	0,85 „	1 „
Entladung des Umladekastens in die Verstau-Vorrichtung des Schiffes durchschn.	1,20 „	1 „
Entleeren der Kohlen im Seeschiff, womöglich mittels mechanischer Verstau-Vorrichtung, durchschnittlich	0,70 „	1 „
zusammen	**9,30** m	7 mal

	Fallhöhe	Lagerungswechsel
Zu II: Beladen auf der Zeche wie vor . .	1,75 m	2 mal
Beladen durch den Kipper	4,80 „	2 „
Vom Canalschiff in den Elevator durchschn.	0,70 „	1 „
Vom Elevator in das niedergehende Paternosterwerk	1,50 „	1 „
In das Seeschiff	0,65 „	1 „
Verstauen im Seeschiff	0,70 „	1 „
zusammen	**10,10** m	8 mal
Zu III: Beladen auf der Zeche wie vor . .	1,75 m	2 mal
Beladen durch den Kipper	4,80 „	2 „
Ueberladen durch den Hebethurm . . .	4,15 „	2 „
Verstauen im Seeschiff	0,70 „	1 „
zusammen	**11,40** m	7 mal
Zu IV: Beladen des Waggonkastens auf der Zeche	2,30 m	2 mal
Entleerung in die Verstau-Vorrichtung . .	1,70 „	1 „
Verstauen	0,70 „	1 „
zusammen	**4,70** m feucht	4 mal
Zu V: Beladen auf der Zeche	2,00 m	2 mal
Entleerung in die Verstau-Vorrichtung . .	1,30 „	1 „
Verstauen	0,70 „	1 „
zusammen	**4,00** m	4 mal

Zu IV ist als besonderer Nachtheil zu vermerken, dafs bei dem Ueberladen der aus dem Wasser gehobenen Waggonkasten in das Seeschiff die den Aufsenflächen der Kasten anhaftende Feuchtigkeit leicht auf die Kohlenhaufen des Seeschiffes fliefsen kann. Die Selbstentzündung der Kohle auf der Reise wird aber durch die Gegenwart von Wasser begünstigt: es mufs daher unter allen Umständen dafür Sorge getragen werden, dafs das Tropfwasser der Kasten vom Eintreten in das Seeschiff zurückgehalten werde.

Zum Vergleich mit vorstehenden Ermittlungen möge die Untersuchung folgen, wie die Kohle bei dem Eisenbahntransport leiden würde:

	Fallhöhe	Lagerungswechsel
Beladen des Wagen auf der Zeche . . .	1,75 m	2 mal
Vom Wagen in das Seeschiff mit Hülfe eines mechanischen oder hydraulischen Kippers unter Benutzung des Kohlenschutzkrahns	5,40 „	3 „
Verstauen	0,70 „	1 „
Hierzu der Einflufs des Rüttelns während der Eisenbahnfahrt sowie des Stofsens beim Anziehen und Rangiren, mindestens gleich zu setzen	0,65 „	2 „
zusammen	**8,50** m	8 mal

Uebergang der Kohle vom Canal zur Bahn und umgekehrt.

Ist die Möglichkeit geboten, leicht, d. h. ohne erhebliche Kosten und ohne Schädigung der Kohle den Wasserweg zu verlassen und die Kohle mit der Eisenbahn weiter zu befördern, so wird man selbst dann, wenn die Befürchtung besteht, dafs der Canal bald dem Verkehr sich verschliefst, in welchem Falle man sonst zweifellos den sicheren Bahnweg vorziehen würde, den Wasserweg wählen. Es würde sonach die billige Wasserstrafse im weitesten Mafse ausgenutzt werden. Ferner kann der Kaufmann trotz des billigen Wasserweges die Lieferfrist bei zu befürchtender Canalsperre innehalten, denn das Schiff würde den nächsten der zahlreich vorhandenen Eisenbahnanschlüsse immer erreichen. Endlich werden bei dem Versand nach dem Binnenlande die Ersparnisse, welche die theilweise Benutzung der Wasserstrafse bietet, gröfser sein als die Mehrkosten, welche der längere Weg und das Ueberladen auf die Eisenbahn verursachen.

Bei den Verladungsweisen I bis III würde mit Hülfe von Krahn und Umladekasten die Kohle jederzeit auf die Bahn überführt werden können. Da Krahne voraussichtlich an jedem Eisenbahnanschlufs vorhanden sind, so ist der Uebergang der Kohle auf die Bahn zwar möglich, aber nur infolge Schädigung der Kohle durch das Umladen mit einer Werthverminderung derselben ausführbar. Bei Benutzung des Waggonschiffes kann mittels eines starken Krahnes von mindestens 5200 kg Tragfähigkeit der Zweck gut und ohne Nachtheil für die Kohle erreicht werden. Gleich gut, aber mit gröfserer Wahrscheinlichkeit, kann die Kohle bei Verwendung von Versandkasten auf die Bahn überführt werden, da nur Krahne von 2500 kg Tragfähigkeit erforderlich sind.

Verwendbarkeit der Ueberlade-Vorrichtung.

a) Zum Magaziniren der Kohle aus dem Canalschiff. Das Aufspeichern der Kohle in den Kohlenhöfen (Magazinen) wird zwar stets als ein Uebel empfunden und möglichst vermieden werden, da die Kohle durch das doppelte Ueberladen entwerthet und vertheuert wird. Es ist aber erfahrungsmäfsig nicht immer zu vermeiden, und daher wird eine Ueberlade-Vorrichtung einen Vorzug besitzen, wenn mit ihrer Hülfe die Kohle nicht allein von Schiff zu Schiff,

sondern auch vom Schiff auf das Ufer ohne weitere Schädigung befördert werden kann.

Man benutzt zum Füllen der Kohlenhöfe am zweckmäfsigsten niedrige eiserne Förderwagen von 0,25 bis 0,8 Tonnen Inhalt, welche von einem Mann auf leicht verlegbaren Grubengeleisen bewegt, und über der Böschung des Schüttungskegels im Kohlenhof durch Vorwärtskippen oder Oeffnen von Seitenklappen entleert werden. Damit jede Zwischenladung vermieden werde, müssen diese Wagen unmittelbar von der Ueberlade-Vorrichtung gefüllt werden. Es ist daher erforderlich, an dem vor dem Kohlenhof befindlichen Ufer eine Bühne mindestens in der gewöhnlichen Schüttungshöhe der Kohlen zu errichten. Auf dieser werden die Förderwagen dicht neben und hinter einander aufgestellt, d. h. es wird eine gröfsere Fläche gebildet, welche im Stande ist, die Kohle nicht allein vom Elevator, sondern auch von den Krahnen zu entnehmen, selbst wenn — wie besonders bei dem Waggonschiff — der Inhalt einer Krahnladung die Füllung einer gröfseren Zahl von Wagen erreicht. Die gefüllten Wagen werden durch Vorwärtsdrücken von leeren ersetzt. Somit ist die vorliegende Frage in allen Fällen zu bejahen: nur die Hebethürme der Gliederschiffe lassen ihre Verwendung zum Magaziniren nicht zu.

b) Für die mit der Eisenbahn ankommenden Kohlen. Da die Kohlenbeförderung auf der Bahn neben dem Wasserwege voraussichtlich immer bestehen wird, zur Zeit der Canalsperre sogar die einzige Beförderungsart ist, so wird das in den Ueberlade-Vorrichtungen niedergelegte Capital sich besser verzinsen, wenn die Vorrichtungen gleichzeitig zum Ueberführen der Kohle aus dem Waggon in das Seeschiff dienen können. Diese Verwendung ist bei dem Elevator und dem Hebethurm der Gliederschiffe nicht möglich; bei allen übrigen Ueberlade-Verfahren dagegen wohl ausführbar.

c) Für die in fremden Canalschiffen ankommenden Kohlen. Die gewöhnliche Schiffahrt einer Wasserstrafse wird niemals vollständig in Fortfall kommen, selbst wenn durch eine solide Gesellschaft ein sachgemäfs angelegter, viel umfassender und wohlfeiler Betrieb eingerichtet werden würde. Dies haben die Verhältnisse in Nord-England bewiesen. Es wird daher zur besseren Verzinsung und Tilgung des Anlagecapitals der Ueberlade-Vorrichtungen beitragen, wenn die letzteren gleichzeitig der gewöhnlichen Schiffahrt dienen können. Die Möglichkeit hierzu ist ohne weiteres erwiesen in den Fällen I und II; sie ist ausgeschlossen bei Benutzung von Gliederschiffen III, und bedingungsweise möglich in den Fällen IV und V, nämlich dann, wenn für die Beschaffung von Umladekasten Sorge getragen wird.

d) Zu beliebigen anderen Verladungen. Weiter wird die Verzinsung und Tilgung des Capitals der Ueberlade-Vorrichtungen gefördert, wenn dieselben nicht allein für das Ueberladen von Kohlen, sondern auch von anderen Frachtgütern, Erzen, Hölzern u. dgl. von Bord zu Bord oder Waggon zu Bord und umgekehrt verwendet werden können. Hierfür sind nur die Krahne als geeignete Verlade-Vorrichtungen anzusehen. Das Ueberladen von Erzen, Getreide und dergleichen mit Hülfe von Riggs Elevator ist zwar unter gewöhnlichen Umständen nicht ausgeschlossen; es würde aber bei der hier vorliegenden Nothwendigkeit, diese Güter aus dem Seeschiff in das Canalschiff oder den Wagen zu entladen, kaum ausgeführt werden können.

Die Anlagekosten.

Das Unternehmen verlangt zur Beschaffung der Schiffe und Ueberlade-Vorrichtungen im See- und den Canalhäfen einschl. aller Nebenanlagen folgende Anlage-Capitalien. Die Uferbauten in den Häfen werden bei dieser Rechnung nur so weit berücksichtigt, als Theile derselben zu den Ueberlade-Vorrichtungen gehören.

	Einzelpreis		Betrag
I. Umladekasten:			
8 Kohlenkipper mit Centesimalwaage zu	25 000 *M*	=	200 000 *M*
15 Dampfer mit Maschinen von 45 Pferdekraft zu	24 000 „	=	360 000 „
22 eiserne Lastschiffe zu	27 000 „	=	594 000 „
4 hydraulische Krahne im Seehafen von 2000 kg Tragfähigkeit nebst Geleisanlage	10 000 „	=	40 000 „
16 Ueberladekübel	200 „	=	3 200 „
Maschinenhaus und hydraulische Anlage mit Kraftsammlern und Druckrohrleitung			75 000 „
Einrichtung der Kohlenhöfe und zugehörigen Betriebsmittel im See- und den Canalhäfen			50 000 „
zusammen Anlagekosten I		=	**1 322 200 *M*.**
II. Riggs Elevator:			
8 Kohlenkipper	25 000 *M*	=	200 000 *M*
15 Dampfer	24 000 „	=	360 000 „
22 Lastschiffe	27 000 „	=	594 000 „
4 Elevatoren mit niedergehendem Paternosterwerk oder dgl. nach Angabe des Erfinders	50 000 „	=	200 000 „
Einrichtung der Kohlenhöfe			50 000 „
zusammen Anlagekosten II		=	**1 404 000 *M*.**
IIIa. Fest verbundene Gliederschiffe.			
8 Kohlenkipper	25 000 *M*	=	200 000 *M*
16 Dampfer mit Kopfstück	26 500 „	=	424 000 „
24 Lastschiffe von je 14 Einzelschiffen	27 000 „	=	648 000 „
2 hydraulische Hebethürme	75 000 „	=	150 000 „
Maschinenhaus u. s. w. wie I			75 000 „
Kohlenhöfe			50 000 „
zusammen Anlagekosten IIIa		=	**1 547 000 *M*.**
IIIb. Beweglich verbundene Gliederschiffe.			
8 Kohlenkipper	25 000 „	=	200 000 „
13 Dampfer mit Kopfstück und Kupplungs-Vorrichtung	27 000 „	=	351 000 „
18 Lastschiffe von je 15 Einzelschiffen	42 000 „	=	756 000 „
2 Hebethürme	75 000 „	=	150 000 „
Maschinenhaus sowie Kohlenhöfe u. dgl.			125 000 „
zusammen Anlagekosten IIIb		=	**1 582 000 *M*.**
IV. Waggonschiffe.			
8 schiefe Ebenen mit Laufgerüsten und Centesimalwaage	16 000 „	=	128 000 „
17 Dampfer mit Kopfstück und Kupplung	27 000 „	=	459 000 „
31 Lastschiffe von je 96 Waggonkasten	33 000 „	=	1 023 000 „
2 hydraulische Krahne von 5200 kg Tragfähigkeit mit Krahngeleis	13 000 „	=	26 000 „
Maschinenhaus, Kohlenhöfe u. dgl.			125 000 „
zusammen Anlagekosten IV		=	**1 761 000 *M*.**
V. Versandkasten.			
8 Dampfkrahne von 2500 kg Tragfähigkeit	10 000 *M*	=	80 000 *M*
18 Dampfer wie bei I	24 000 „	=	432 000 „
28 Lastschiffe desgl.	27 000 „	=	756 000 „
32 Schiffsfüllungen Versandkasten	24 000 „	=	768 000 „
3 hydraulische Krahne von 2500 kg Tragfähigkeit mit Krahngeleis	10 500 „	=	31 500 „
Maschinenhaus, Kohlenhöfe u. dgl.			125 000 „
zusammen Anlagekosten V		=	**2 192 500 *M*.**

Die Betriebskosten.

Für die Berechnung aller Ausgaben eines Jahres — mit Ausnahme der Ein- und Ausladekosten für die Rückfracht — wird die nachfolgende Eintheilung zu Grunde gelegt:

a) Zinsen des Anlagecapitals.
b) Unterhaltungs- und Tilgungskosten.
c) Frachtkosten auf der Zechen-Anschlufsbahn.
d) Ueberladekosten in das Canalschiff.
e) Reisekosten auf dem Wasserwege hin und zurück.
f) Versicherungskosten für Schiff und Ladung.
g) Schiffahrtsabgaben nebst Magazinpacht.
h) Ueberladekosten in das Seeschiff einschl. Verstauen.
i) Verwaltungskosten.
k) Unternehmergewinn.

Zu a und k: Zinsen und Unternehmergewinn werden mit je 5 pCt. des Anlage-Capitals angenommen.

Zu b: Die Unterhaltungs- und Tilgungskosten werden nach folgenden Einzelverhältnissen berechnet: Die Dampfschiffe mit 7,5 pCt., die gewöhnlichen Lastschiffe sowie die Kohlenkipper und hydraulischen Hebethürme mit 2 pCt., die Gliederschiffe und schiefen Ebenen mit 3 pCt., die Waggonschiffe und Versandkasten sowie die Kohlenhöfe mit 3,5 pCt, die Elevatoren mit 4 pCt., die Dampfkrahne mit 5 pCt., wogegen die hydraulischen Krahne und die Maschinen-Anlage nur mit 2,5 pCt. und endlich die Ueberladekübel mit 6 pCt. berücksichtigt werden.

Zu c: Als Betriebskosten der Zechen-Anschlufsbahn nach dem Canal waren in der Vorlage von 1882 bei 7 km durchschnittlicher Länge 58 Pfennig auf die Tonne vorgesehen worden. Dieser Satz entspricht den vollen Kosten des Bahnbetriebes einschl. Verzinsung des zum Bahnbau nebst Grunderwerb aufzuwendenden Anlagecapitals. Da das Ergebnifs der vorliegenden Untersuchung jedoch auch zu einem Vergleich der Kosten des Wasserweges mit denjenigen des Eisenbahnweges führen soll, bei der Bahn-Beförderung aber gewöhnlich die Verzinsung des Anlagecapitals der Zechen-Anschlufsbahn nach der Hauptbahn — als unmittelbar von der Zeche getragen — nicht in Rechnung gezogen wird, so dürfen auch für die gleich lange Anschlufsbahn nach dem Canal die Kosten für Verzinsung des Anlagecapitals u. dgl. nicht aufgenommen werden. Die durchschnittliche Entfernung der Zechen vom Canal beträgt bei Anlage von Zweigcanälen nicht 7, sondern nur ungefähr 5 km; die Selbstkosten des Bahn-Betriebes auf dieser Strecke werden 20 Pfennig auf die Tonne nicht überschreiten.

Zu d: Die Ueberladekosten in das Canalschiff bestehen bei Benutzung von Kohlenkippern zunächst aus festen jährlichen Ausgaben, nämlich dem Gehalt der Magazin-Verwalter (welche bei der geringen Ausnutzung der Kipper solche gleichzeitig zu bedienen vermögen,) und den Kosten für Schmier-Material mit zusammen 1300 *M* für jeden Kipper; ferner aus den Arbeitslöhnen für Schieben und Befestigen der mit drehbarer oder auszuhebender Kopfbracke ver-

sehenen Wagen mit 3 Pfennig für jede Tonne. Sie betragen demnach insgesamt 16400 *M*, d. h. 8,2 Pfennig auf die Tonne. Dieser Preis würde sich ermäfsigen, sobald die Leistungsfähigkeit der Kipper bei gröfserer Kohlenbewegungsstärker als mit durchschnittlich 25000 t jährlich würde ausgenutzt werden. Die Betriebskosten der schiefen Ebene mögen zur gleichen Höhe angenommen werden. Die Dampfkrahne verursachen einen jährlichen Aufwand von je 1300 *M* für den Maschinisten (gleichzeitig Magazin-Verwalter), ferner zum Verholen der Eisenbahnwagen und Befestigen der Ketten durch die Arbeiter für jede Tonne des Waggongewichts an Kohlen und Kasten 3 Pfennig, endlich an Betriebskosten des Krahnes für das Heben der beladenen Kasten aus dem Wagen, Drehen und Abwärtsbremsen in das Canalschiff 3 Pfennig, für das Heben der leeren Kasten aus dem Schiff, Drehen und Abwärtsbremsen in den Wagen 8 Pfennig auf die Tonne. Dies ergiebt insgesamt 29400 *M* oder durchschnittlich 14,7 Pfennig für jede Tonne Kohlen.

Zu e: Die Reisekosten auf dem Wasserwege hin und zurück werden aus folgenden Einzelkosten gebildet:

α) Löhne der Schiffsbemannung.
β) Kilometergelder für dieselbe.
γ) Kohlenverbrauch der Dampfer.
δ) Verbrauch an Schmiermaterial u. dgl. durch die Dampfer.
ε) Erleuchtung des Fahrwassers während der Nachtfahrten.

Zu α: Die Bemannung eines Dampfers soll in doppelter Besatzung aus 1 Schiffsführer, 1 Steuermann und 1 Maschinisten, 2 Heizern und 1 Koch bestehen; diejenige für jedes Lastschiff aus 2 Bootsleuten. Schiffsführer, Steuerleute und Maschinisten sind ständige Arbeiter, welche Jahresgehalt beziehen; die übrigen werden monatweise beschäftigt; doch werden nicht alle Schiffe durch ständige Beamte besetzt, vielmehr wird bei dem Einstellen der Reservedampfer die Besatzung theilweise aus den übrigen Schiffen entnommen. Um die Kosten der Schiffsbemannung aus der Zahl Schiffe zu ermitteln, ist demnach nicht die Zeit von 12 bezw. 10 Monaten als Dauer der Beschäftigung in Anrechnung zu bringen, sondern nur die jenige Zeit, welche nach Mafsgabe der Betriebsverhältnisse durchschnittlich sich ergiebt. Es kann angenommen werden, dafs 5 Monate lang eine Besatzung für sämtliche Dampfer und Lastschiffe nothwendig ist, dagegen für 7 bezw. 5 Monate nur eine Besatzung für 80 pCt. der vorhandenen Schiffe, dies ergiebt eine Durchschnitts-Beschäftigung der ständigen Schiffsbemannung von 10,6, der nichtständigen von 9 Monaten. Das Monatsgehalt der Schiffsführer betrage 90 *M*, der Steuerleute und Maschinisten 80 *M*, der Heizer 60 *M*, der Bootsleute 54 *M* und der Köche 45 *M*; alsdann betragen die jährlichen Ausgaben an Löhnen für jeden Dampfer durchschnittlich 4135 *M* und für jedes Lastschiff durchschnittlich 972 *M*.

Die Bemannung der Bugsir-Dampfer, welche keine Reise nach Emden ausführt, und daher nicht Kilometergelder bezieht, wird mit jährlich je 5500 *M* in Anrechnung gebracht.

Zu β: Für Schiffsführer, Steuermann und Maschinist werden je 2 Pfennig, für Heizer und Bootsleute je 1 Pfennig als Kilometergelder vergütet. Danach erhält eine volle Schiffsbesatzung auf jedes Kilometer Hin- oder Rückweg 10 Pfennig Reisegelder, oder bei rund 260 km Entfernung für jede Doppelreise 52 *M*.

Zu γ: Die Reisen sollen im allgemeinen zurückgelegt werden mit der Geschwindigkeit von 5 km in der Stunde. Mit Rücksicht auf die unfreiwilligen unvermeidlichen Störungen im Schiffahrtsbetriebe ist der Kohlenverbrauch nach einer Geschwindigkeit von 1,5 m in der Secunde zu ermitteln. Die genaue Berechnung desselben ist in Hinsicht auf die schwierige Bestimmung des Schiffswiderstandes nicht möglich. Um aber den durch die Verschiedenheit der Schiffsformen gebotenen Abweichungen im Kohlenverbrauch einigermafsen Rechnung zu tragen, wurde der Schiffswiderstand nach der Bellingrathschen Formel $W = k \frac{v^2}{2g} F. \frac{n^2}{(n-1)^2} \gamma$ ermittelt. Dabei wurde in Berücksichtigung der eigenthümlichen Schiffsformen IIIa, IIIb und IV, welche eine vollkommen gleichmäfsige Kiellinie nicht zulassen, vielmehr durch die unvermeidlichen Unebenheiten in den Schiffswänden und dem Schiffsboden den Widerstand vergröfsern, eine angemessene Erhöhung angenommen, ebenso für IIIb mit Rücksicht auf die vermehrte Reibung durch die gröfsere Schiffslänge und die von den Schiffszwischenräumen veranlafsten Widerstände. Demgemäfs wurde der Widerstand der verschiedenen Schiffsformen wie folgt geschätzt:

für die Hinreise bei	I	II	IIIa	IIIb	IV	V
auf	815	815	845	537	875	815 kg.

Aus der hiernach ermittelten Arbeit ergiebt sich unter der Annahme eines Kohlenverbrauchs von 2 kg für jede indicirte Pferdekraft der Kohlenverbrauch bei der Hinreise in jeder Stunde

auf 66, 66, 68, 46, 70, 66 kg.

Die Dauer der Hinreise beträgt mit Einschlufs des Rangirdienstes im Kohlengebiet im allgemeinen 72 Stunden, nur bei IIIb 80 Stunden. Danach ist der Kohlenverbrauch für eine Hinreise wie folgt anzunehmen, wobei für IIIb der Umstand noch berücksichtigt wurde, dafs die Bewegung von Papenburg bis Oldersum mit gröfserem Schiffswiderstande stattfindet:

4750, 4750, 4900, 4000, 5040, 4750 kg Kohlen.

In ähnlicher Weise wurde für die Rückreise unter Rücksicht auf den zur Bewegung der Schraube erforderlichen Tiefgang des Dampfers der Kohlenverbrauch ungefähr ermittelt auf

2210, 2210, 2340, 2800, 2610, 2210 kg.

Der Werth der Kohle ist ab Zeche mit 6 *M* oder frei Bord Canal-Dampfer mit 6,70 *M* für die Tonne in Rechnung zu stellen; somit betragen die Kosten für den Kohlenverbrauch der Schiffe auf jeder Doppelreise: bei I, II und V = 46,60 *M*, bei IIIa = 48,50 *M*, bei IIIb = 45,60 *M*, bei IV = 51,30 *M*.

Zu δ: Für Schmier- und Putzmaterial, Oel, Talg, Holz zum Anheizen u. dgl. werden auf die Stunde 13 Pf. Kosten in Anrechnung gebracht. Der Aufwand beträgt alsdann für eine Doppelreise rund 18,10 *M*, für eine Doppelreise der Schiffe IIIb rund 19,90 *M*.

Zu ε: Die Dampfer sind bei jeder Reise 3 Nächte unterwegs. Wird das Fahrwasser in jeder Nacht 8 Stunden lang mit einem Aufwande von je 50 Pf. erleuchtet, so kostet eine Doppelreise 24 *M*.

Nach diesen Sätzen ergeben sich die Gesamtreisekosten des Wasserweges α bis ε, wenn der Verbrauch eines Bugsir-Dampfers an Kohlen, Schmiermaterial und Fahrwasser-Erleuchtung mit jährlich rd. 3000 *M* zur Verrechnung kommt,

bei den Verfahren:	I u. II	IIIa	IIIb	IV	V
auf	158690	170520	135410	183250	189170 *M*,
d. i. auf die Tonne	66,1	73,5	58,4	80,4	80,2 Pf.

Zu f: Die Rheinschiffe haben für die Versicherung eines Jahres meist 2 bis $2^1/_2$ pCt. ihres Werthes als Prämie zu zahlen, wobei vielfach noch eine Schadenfranchise von rund 3 pCt. und im Verlustfalle eine Selbstversicherung von ungefähr $^1/_4$ des Schadens bedungen wird.*) Wird auf Schadenfranchise und Selbstversicherung keine Rücksicht genommen, und aufserdem in Anbetracht der viel gröfseren Sicherheit, welche die Canalfahrt gegen die Flufsschiffahrt bietet, die Prämie noch um 20 bis 25 pCt. gekürzt, so kann der Beitrag zur Versicherung der Canalschiffe auf 1,5 pCt. des Werthes angenommen werden. Für die im höheren Mafse Beschädigungen ausgesetzte Schiffahrt mit dem Waggonschiff würde derselbe auf 1,6 pCt. und für die noch gefährlichere Fahrt mit dem lang gekuppelten schmalen Gliederschiffe IIIb wahrscheinlich auf 2 pCt. erhöht werden. Der Materialienwerth des alten unbrauchbaren Schiffes wird ungefähr 6 pCt. des Neuwerthes betragen, demnach beträgt der Durchschnittswerth des Schiffes 53 pCt. des Neuwerthes; und der jährliche Versicherungsbeitrag ist auf 8‰, bezw. beim Waggonschiff auf 8,5‰, und beim Gliederschiff IIIb auf rund 10,5‰ des Neuwerthes anzunehmen.

Die Ladung besteht bei der Hinreise ausschliefslich aus Kohlen, bei der Rückreise hauptsächlich aus Eisenerzen. Es ist angemessen, den Versicherungssatz für Kohlen auf 2,25‰, für Erze auf 0,5‰ anzunehmen, nur bei Benutzung der Gliederschiffe würden diese Sätze auf 3‰ bezw. 0,67‰ zu erhöhen sein.**) Um danach die Versicherungskosten ungefähr zu berechnen, wurde die Ausfuhrkohle während der Reise mit rund 10 *M*, die Rückfracht mit rd. 15 *M* Werth angenommen.

Zu g: Schiffahrts-Abgaben.

α: Ohne Verzinsung des Canal-Baucapitals. Die Kosten der Unterhaltung des Canals und seiner Bauwerke wurden in der Canal-Vorlage von 1882 auf jährlich 640000 *M* veranschlagt. Diese Kosten sollen durch Schiffahrtsabgaben in Form von Schleusengeldern, Brückengeldern, Streckenabgaben, Hafengeldern u. dgl. alljährlich unter allen Umständen aufgebracht werden. Da nun mit grofser Wahrscheinlichkeit ein Verkehr von 1300000 t auf dem Canal im Jahr erwartet werden kann, so beträgt die für eine Tonne Fracht-

---

*) Unter Schadenfranchise versteht man die Bedingung, dafs entweder Beschädigungen, welche einen vereinbarten geringen Procentsatz des versicherten Werthes nicht erreichen, von der Versicherungs-Gesellschaft nicht entschädigt werden; oder dafs der bedungene Procentsatz von jedem Schaden in Abzug gebracht wird, und dem versichernden Schiffseigner zur Last bleibt. Im ersteren Falle wird der die Schadenfranchise übersteigende Unfall von der Gesellschaft voll, nur mit den handelsgesetzlich festgestellten Abzügen, entschädigt.

Die Selbstversicherung hat den Zweck, den Schiffseigner zur Sicherheit gegen Schiffsunfälle bei dem Tragen des Schadens mit zu betheiligen, dadurch, dafs die Versicherungs-Gesellschaft nur einen gewissen Theil des Schadens (z. B. $^3/_4$) trägt, der Rest des Schadens ($^1/_4$) dagegen von dem Schiffseigner selbst getragen wird.

**) Die Versicherungsprämie für Kohlen von Ruhrort nach Rotterdam auf 220 km Reiselänge beträgt im Sommer 3‰, im Winter 4‰ ausschliefslich Wintergefahr; diejenige für Eisenerze von Rotterdam nach Ruhrort $^5/_8$‰.

gut zu entrichtende Abgabe voraussichtlich 49,23 oder rd. **50** Pf. Die geringen Unterschiede der Rückfracht von 2 bis 6 pCt. würden zwar bei der wirklichen Erhebung der Schiffahrtsabgabe ohne Einflufs sein, da letztere nach abgerundeten Ladungen erfolgt, doch werden dieselben hier voll berücksichtigt: denn diejenige Fracht, welche bei dem einen Verfahren weniger befördert wird als bei dem zweiten, wird durch andere Schiffe aufgenommen und letztere zahlen dafür die entsprechende Abgabe.

Neben dieser an die Canal-Verwaltung zu entrichtenden Gebühr würde noch eine Entschädigung für die Benutzung von Kohlenplätzen am See- und den Canalhäfen zu bezahlen sein. Die Kohlenhöfe in Emden sind ausreichend bemessen, wenn der vierte Theil der Jahresleistung (50 000 Tonnen), gleichzeitig gelagert werden kann. Da rund 750 kg Kohlen 1 cbm Laderaum einnehmen, und die Schüttungshöhe auf 4 m angenommen werden kann, so ist ein Flächenraum von 16 700 qm erforderlich. Die Kohlenhöfe im Zechengebiet bedingen wegen ihrer vereinzelten Lage die doppelte Gröfse oder rund 33 300 qm. Die jährliche Pacht kann entsprechend den Verhältnissen im Ruhrorter Hafen auf 35 Pf. für das Quadratmeter, d. h. zusammen 17 500 *M* bemessen werden.

β: Mit Verzinsung des Canal-Baucapitals. Letzteres werde auf rund 50 000 000 *M* angenommen. Die Verzinsung möge mit 4 pCt., die Tilgung mit 0,5 pCt. geschehen, so ist hierzu ein Jahreseinkommen von 2 250 000 *M* erforderlich. Hierzu treten die Kosten für die jährliche Canal-Unterhaltung mit 640 000 *M*. Beide Beträge vereinigt stellen die aufserordentlich hohe Summe 2 890 000 *M* dar, welche durch Canalabgaben alljährlich aufzubringen sein würde. Nach der Canal-Vorlage „ist der wirthschaftliche Erfolg des ganzen Unternehmens wesentlich durch möglichste Beschränkung der Canalfracht bedingt; es ist daher dringend zu wünschen, dafs der Staat als Unternehmer des Canalbaues auf den vollen oder theilweisen Ersatz der Zinsen des Anlagecapitals in gleicher Art verzichte, wie dies bei dem Bau von Kunststrafsen, sowie bei den gröfseren Flufs-Correctionsbauten zu geschehen pflegt". Wenn nun trotzdem in vorliegender Berechnung die volle Verzinsung des Canal-Baucapitals in Rücksicht gezogen wird, so geschieht dies, um das Gedeihen des Canals und seiner Frachtbeförderung auch unter diesen erschwerten Umständen zu untersuchen. Man würde aber das Unternehmen bei seinem Entstehen niederdrücken, wollte man den vollen Zinsertrag schon in den ersten Jahren beanspruchen, die Schiffahrtsabgaben einschliefslich Verzinsung nach dem Verkehr der ersten Entwicklungsjahre bemessen. Es ist vielmehr mit Bestimmtheit anzunehmen, dafs die volle Verzinsung des Canal-Baucapitals frühestens bei einem Verkehr von 2 000 000 Tonnen Platz greifen würde. Die danach bemessene Schiffahrtsabgabe beträgt 1 *M* 44,5 Pf. oder rund **1,45** *M* auf die Tonne, zu welcher als Nebenausgabe die Pacht für die Kohlenhöfe mit 17 500 *M* hinzutritt.

Zu h: Ueberladekosten in das Seeschiff.

I: Die Bedienung einer Ueberlade-Vorrichtung mit Umladekübeln erfordert an Mannschaften: 1 Maschinist, 1 Arbeiter zum Verholen des Canalschiffes und 12 Arbeiter zum Einschaufeln der Kohle und Befestigen der Kette, d. s. zusammen 14 Mann. Hierbei sind eingeschlossen die Bootsleute des Canalschiffes, welche beide im Hafen zur Verfügung stehen, und deren Einkommen bereits unter e) berechnet wurde. Nun werden die Betriebskosten aus folgenden Ausgaben gebildet:

1 Aufseher der Kohlenhöfe und Ladestellen im Seehafen 1 490 *M*
4 Maschinisten je 10 Monate zu 110 *M* . . . . . . 4 400 -
11 Arbeiter erhalten je 3 *M* Tagelohn, verursachen somit 33 *M* als Lohnausgabe für die gröfste Tagesleistung von 640 Tonnen oder die Durchschnittsleistung von angenommen 0,75 . 640 = 480 Tonnen. Demnach sind die Ausgaben für Arbeiter-Tagelöhne jährlich zu veranschlagen auf 33 . 200 000 : 480 = ... 13 750 -

Für den Betrieb der hydraulischen Krahne wird auf jede Metertonne zu leistender Hebearbeit einschliefslich Drehen des Krahnes ein Verbrauch von 3,75 Liter Druckwasser von 45 Atmosphären in Anrechnung gebracht. Ein Wiedergewinn von Druckwasser durch Benutzung der Bremsarbeit soll nicht in Rechnung gezogen werden. Die durchschnittliche Hubhöhe beträgt 7 m; die alljährlich zu hebende Last einschliefslich des Gewichts der Ueberladekasten 250 000 Tonnen; somit würde der Verbrauch an Druckwasser jährlich betragen ungefähr 6563 Kubikmeter. Der Preis eines Kubikmeters Druckwasser für Bedienung der Kessel und Maschinenanlage, Kohlen, Schmier- und Putzmaterial kann auf ungefähr 1 *M* veranschlagt werden. Daraus ergeben sich die Kosten des Maschinenbetriebes der 4 hydraulischen Krahne auf jährlich . . . . 6 563 -

Zu übertragen 26 113 *M*

Uebertrag 26 113 *M*

Das Verstauen der Kohle innerhalb des Seeschiffes wird in England gewöhnlich mit 20 Pf. auf die Tonne berechnet, ergiebt somit für 200 000 t die Ausgabe . . . . 40 000 -

Insgesamt Ueberladekosten bei Umladekasten rund **66 110** *M* oder 33,1 Pf. für die Tonne.

II: Zu jedem Elevator sind nach dem Erfinder an Bedienungsmannschaften erforderlich: 1 Maschinist, 1 Arbeiter zur Bedienung der Elevatorvorrichtungen, 2 Arbeiter zum stetigen Verholen des Canalschiffes (d. s. die 2 Bootsleute) und 8 Mann zum Einschaufeln der Kohle, zusammen 12 Arbeiter. Demgemäfs entsteht die Rechnung:

1 Aufseher wie bei I . . . . 1 400 *M*
4 Maschinisten je 10 Monate zu 110 *M* . . . . . . 4 400 -
4 Hülfsarbeiter je 10 Monate zu 90 *M* . . . . 3 600 -
Für jeden Elevator 8 Arbeiter mit 3 *M* Tagelohn bedingen 24 *M* für die gröfste Tagesleistung von 560 Tonnen oder die Durchschnittsleistung von 420 Tonnen; daher betragen die Kosten für Arbeiterlöhne bei 200 000 t überhaupt . . . . 11 429 -
Die Kosten der Maschine an Kohlen, Schmier- und Putzmaterial werden von dem Erfinder zur Beförderung von einer Tonne auf rund 4 Pf. angegeben; dies ergiebt für die Jahresleistung von 200 000 Tonnen . . . . 8 000 -
Für das Verstauen im Seeschiffe . . . . 40 000 -

Insgesamt Ueberladekosten durch Riggs Elevator rund **68 830** *M* oder 34,5 Pf. für die Tonne.

III. Die Bedienungsmannschaft eines hydraulischen Hebethurmes besteht aus 1 Maschinisten und 2 Bootsleuten zum Verholen des Canalschiffes und Befestigen desselben. Demgemäfs die Rechnung:

1 Aufseher und Verwalter der Kohlenhöfe . . . . . 1 400 *M*
2 Maschinisten je 10 Monate zu 110 *M* . . . . 2 200 -
Für den hydraulischen Betrieb ist eine Hubhöhe von durchschn. 12 m in Anrechnung zu bringen, ferner als zu hebende Last 252 000 t, wobei das nicht durch Gegengewichte aufgehobene Uebergewicht der Bühne berücksichtigt wurde. Danach Druckwasser-Verbrauch in cbm und Betriebskosten der Maschine in *M* . . . . 11 340 -
Für Verstauen der Kohlen wie vorher . . . . 40 000 -

Insgesamt Ueberladekosten der Gliederschiffe . . . **54 940** *M* oder 27,5 Pf. für die Tonne.

IV. Zu jedem für die Waggonschiffe bestimmten Krahn gehören 1 Maschinist, 1 Arbeiter ausschliefslich zum Lösen der zahlreichen Kupplungen und 2 Mann zum Verholen der Schiffkasten und Befestigen der Ketten, zusammen 4 Mann. Die Kosten betragen:

1 Aufseher, wie vor . . . . 1 400 *M*
2 Maschinisten je 10 Monate zu 110 *M* . . . . . . 2 200 -
Für 1 Arbeiter 3 *M* Tagelohn bei 1000 t gröfster, 750 t durchschnittlicher Tagesleistung, daher zu 200 000 t . . . 800 -
Die Bedienung der Krahne ist mit einer Hubhöhe von 7,5 m und einer Gesamtlast von 260 000 t in Betracht zu ziehen. Sonach Kostenaufwand der Betriebsmaschine . . 7 313 -
Für Verstauen der Kohle wie vor . . . . 40 000 -

Insgesamt Ueberladekosten der Waggonschiffe . . **51 710** *M* oder 25,9 Pf. für die Tonne.

V. Zur Bedienung jedes Krahnes genügen neben dem Maschinisten die beiden Bootsleute (zusammen 3 Mann), daher

1 Aufseher wie vorher . . . . 1 400 *M*
3 Maschinisten je 10 Monate zu 110 *M* . . . . 3 300 -
Das durch die Krahne zu hebende Gesamtgewicht beträgt in einem Jahre wie bei I 250 000 t; die Hubhöhe ist aber nur auf 6,3 m durchschn. anzunehmen, weil die Kasten nicht wie die sämtlichen Umladekasten vom Boden der Schiffe zu heben sind. Demgemäfs die Betriebskosten der Maschine 5 906 -
Für Verstauen der Kohle wie vorher . . . . 40 000 -

Insgesamt Ueberladekosten bei Versandkasten . . **50 610** *M* oder 25,3 Pf. für die Tonne.

Zu t: Die Verwaltungskosten sind mit einem festen jährlichen Betrage von 30 000 *M* und 5 Pf. Agenten-Spesen und Nebenkosten für jede Tonne Hin- und Rückfracht zu veranschlagen.

Aus vorstehenden Angaben wurden die jährlichen Gesamt-Betriebskosten wie folgt ermittelt:

Die Schiffahrts-Abgaben sind:	niedrig,	hoch
I. Umladekasten	653 050 *M*	881 050 *M*
II. Riggs Elevator	668 880 -	896 880 -
IIIa. Fest verbundene Gliederschiffe	686 850 -	907 250 -
IIIb. Beweglich " "	657 620 -	878 020 -
IV. Waggonschiffe	749 350 -	965 950 -
V. Versandkasten	818 970 -	1 043 170 -

Die Frachtsätze.

Bevor die Frachtsätze des Wasserweges aus obigen Betriebskosten abgeleitet werden, mögen zum Vergleich die Frachtsätze der **Eisenbahn** untersucht werden. Hierbei ist gleichfalls die Kohle von der Zeche bis zur Lagerung im Seeschiffe zu verfolgen; demnach sind alle diejenigen Nebenkosten in Ansatz zu bringen, welche in der vorstehenden Untersuchung des Wasserweges Berücksichtigung gefunden haben. Es betragen die Kosten für 1 Tonne Kohlen:

Fracht von der Zeche bis zum künftigen Hafenbahnhof Emden 4,10 bis 4,30 ℳ, durchschnittlich für Ausfuhrkohle . . 4,20 ℳ

Spätere Hafenbahnfracht in Emden und Stellen der Wagen bis zu den Verladevorrichtungen . . . . 0,15 „

Ueberladen der Kohlen vom Wagen in das Seeschiff mit Hülfe mechanisch-selbstthätiger Kohlenkipper einschl. Kosten der Bedienungs-Mannschaften beim Zu- und Abführen der Wagen und Gehalt des Magazinverwalters . . . . 0,05 „

Verstauen der Kohlen im Seeschiff . . . . 0,20 „

Verzinsung mit Unternehmergewinn, Unterhaltung und Tilgung des in den Kippern und den Betriebseinrichtungen der Kohlenhöfe angelegten Capitals, anzurechnen mit . . . 0,04 „

Magazinpacht für jede Tonne . . . . 0,03 „

Vertreterspesen, Geschäftsreisen u. dgl. . . . . 0,05 „

Zusammen Beförderungskosten für 1 t Kohlen auf der Eisenbahn frei Bord Seeschiff einschl. Verstauen . . . . . **4,72 ℳ**

Die Kosten der Rückfracht würden nach Specialtarif II ungefähr 9,80 ℳ, nach Specialtarif III 7,60 ℳ und nach dem Ausnahmetarif für Erze 6,60 ℳ betragen. Der jetzt bei sonst leer zurückgehenden Wagen zur Berechnung gelangende geringste Satz in der Höhe der Kohlenausfuhr-Tarife mit durchschn. 4,20 ℳ wird später weniger Anwendung finden, da der Einflufs des Wasserweges den Vorrath an leeren Wagen im Seehafen beschränken wird. Zu den angegebenen Frachtsätzen treten 15 Pf. spätere Hafenfracht in Emden und 5 Pf. Vertreterspesen u. dgl., sodafs insgesamt die Frachtkosten für den Rückweg **10,00**, bezw. **7,80**, bezw. **6,80** ℳ betragen würden.

Um nunmehr die Frachtsätze des **Wasserweges** aus den ermittelten Betriebskosten desselben zu bestimmen, werde angenommen, dafs die werthvollere Rückfracht einen höheren Beförderungssatz als die minderwerthige Kohle erleiden könne, jedoch mit der Mafsgabe, dafs dieser Satz die Kosten der Eisenbahnfracht nur bis zu derjenigen Grenze erreiche, welche dem Wasserwege die Zuführung genügender Rückfracht sichert. Letzteres wird bei einem Durchschnittssatz von 4,60 ℳ auf die Tonne stets der Fall sein. Derselbe entspricht dem Rechnungs-Ergebnifs 4,592 ℳ, welches der Regierungs-Baumeister Sympher in seiner Schrift „Transportkosten auf Eisenbahnen und Canälen“ ermittelt hat. Er gewährt bei der Beförderung von Erzen dem Eisenbahnwege gegenüber unter Berücksichtigung des Umstandes, dafs noch besondere Umladekosten im Canalhafen aus dem Schiff auf den Wagen mit ungefähr 30 Pf. und die Kosten der Bewegung auf der Zechen-Anschlufsbahn mit 20 Pf. hinzutreten, noch eine Preisermäfsigung von 1,70 ℳ, d. i. ungefähr 26 pCt. des Eisenbahnfrachtsatzes zu 6,60 ℳ. Da der Satz von 4,60 ℳ als Durchschnittssatz gilt, so würde er geeignetenfalls für gewisse Güter — besonders für Erze, welche höhere Bahnbeförderungskosten vom Canal zur Hütte beanspruchen, als die Zechenanschlufsfracht beträgt — ermäfsigt, und für andere Güter entsprechend erhöht werden können. Die letzteren würden trotz der geringen Erhöhung dem Wasserwege zufallen, da die Eisenbahnfracht nach Specialtarif II oder III berechnet wird. Wir dürfen demnach annehmen, dafs ein durchschnittlicher Frachtsatz von **4,60** ℳ auf die Tonne ausschliefslich Verladekosten dem Canal genügende Rückfracht zuführen wird.

Lfd. Nr.	Das Unternehmen ist geeignet zu einer Jahres-Beförderung von 200 000 Tonnen Kohlen	I. Umladekasten	II. Riggs Elevator	IIIa. Gliederschiffe fest	IIIb. Gliederschiffe beweglich	IV. Waggonschiffe	V. Versandkasten	Eisenbahn
1	Rückfracht der Schiffe in Procenten der Hinfracht	20 %	20 %	16 %		14 %	18 %	
	in Tonnen	40 000	40 000	32 000		28 000	36 000	
2	Zahl der Dampfer	15	15	16	13	17	18	
3	„ „ Lastschiffe	22	22	24	18	31	28 (32)	
4	Ladefähigkeit der Lastschiffe in Tonnen	460	460	420	630	384	368	
5	Verhältnifs der todten Last zur Nutzlast bei den Lastschiffen	1:5	1:5	1:4,5	1:4,5	1:3,33	1:2 (1:4)	
6	Zahl der erforderlichen jährlichen Reisen	473	473	507	379	543	560	
7	Jährliche Reisen eines Dampfers	42	42	42	36	42	42	
8	„ „ „ Lastschiffes	21	21	21	19	18	21 (18)	
9	Dauer der Reise eines Dampfers in Arbeitstagen	6	6	6	7	6	6	
10	Desgleichen eines Lastschiffes	12	12	12	13	14	12 (14)	
11	Zahl der Umlade-Vorrichtungen im Seehafen	4	4	2	2	2	3	
12	Gröfste Tagesleistung derselben in Tonnen	640	560	1 600	1 600	1 000	700	
13	Zeit der Beladung eines Seeschiffes von 1200 Tonnen in Stunden	9,4	10,7	7,5	7,5	6,0	8,6	
14	Zeit der Löschung eines Canalschiffes im Seehafen in Stunden	7,2	8,2	2,6	3,9	3,8	5,3	
15	Schonung der Kohle a) Gesamtfallhöhe in Metern	**9,3**	**10,1**	**11,4**		**4,7 feucht**	**4,0**	8,5
	b) Zahl der Lagerungswechsel	**7**	**8**	**7**		**4**	**4**	8
16	Ist der Uebergang der Kohle vom Canal zur Bahn ausführbar?	nur durch Umladen				ja	ja	
17	Ist die Verladevorrichtung im Seehafen verwendbar:							
	a) zum Magaziniren der Kohle?	ja	ja	nein		ja	ja	
	b) für die mit der Eisenbahn ankommenden Kohlen?	ja	nein	nein		ja	ja	
	c) für die in fremden Canalschiffen kommenden Kohlen?	ja	ja	nein		ja	ja	
	d) zu beliebigen anderen Verladungen?	ja	nein	nein		ja	ja	
18	Anlagekosten ℳ	**1 322 200**	**1 404 000**	**1 547 000**	**1 582 000**	**1 761 000**	**2 192 500**	
	Verhältnifs derselben	1 :	1,06	: 1,17	: 1,20	: 1,33	: 1,66	
19	Betriebskosten: a) Zinsen ℳ	66 110	70 200	77 350	79 100	88 050	109 630	
	b) Unterhaltung und Tilgung ℳ	47 700	52 630	61 870	59 630	78 350	82 810	
	c) Zechenanschlufsfracht f. d. t 20 Pf.	40 000		40 000		53 330	50 000	
	d) Verladekosten in das Canalschiff ℳ	16 400		16 400		16 400	29 400	
	oder in Pfennigen auf die Tonne	8,2		8,2		8,2	14,7	
	e) Reisekosten zu Wasser hin und zurück ℳ	158 690		170 520	135 410	183 250	189 170	
	oder auf die Tonne Hin- und Rückfracht in Pfennigen	**66,1**		**73,5**	**58,4**	**80,4**	**80,2**	
	f) Versicherung von Schiff und Ladung ℳ	12 430		13 320	17 940	17 310	20 420	
	g) Schiffahrtsabgaben einschl. Magazinpacht:							
	α. ohne Verzinsung des Canal-Bau-Capitals f. d. t 0,50 ℳ	137 500		133 500		131 500	135 500	
	β. mit Verzinsung des Canal-Bau-Capitals „ 1,45 ℳ	365 500		353 900		348 100	359 700	
	h) Ueberladekosten in das Seeschiff einschl. Verstauen ℳ	66 110	68 830	54 940		51 710	50 610	
	oder auf die Tonne in Pf.	**33,1**	**34,5**	**27,5**		**25,9**	**25,3**	
	i) Verwaltungskosten	42 000	42 000	41 600		41 400	41 800	
	k) Unternehmergewinn ℳ	66 110	70 200	77 350	79 100	88 050	109 630	
20	Gesamt-Betriebskosten im Jahr:							
	α. bei niedrigen Schiffahrtsabgaben ℳ	**653 050**	**668 880**	**686 850**	**657 620**	**749 350**	**818 970**	
	Verhältnisse	1:	: 1,02	: 1,05	: 1,01	: 1,15	: 1,25	
	β. bei hohen Schiffahrtsabgaben ℳ	**881 050**	**896 880**	**907 250**	**878 020**	**965 950**	**1 043 170**	
	Verhältnisse	1:	: 1,02	: 1,03	: 1,00	: 1,10	: 1,19	
21	Frachtsatz für die Tonne Kohlen ab Zeche frei Bord Seeschiff einschl. Verstauen α. wie vor in ℳ	**2,35**	**2,43**	**2,70**	**2,56**	**3,11**	**3,27**	**4,72**
	β. „ „ „ ℳ	**3,49**	**3,57**	**3,81**	**3,66**	**4,19**	**4,39**	
22	Durchschnittlicher Frachtsatz für die Tonne Rückfracht ausschl. Verladekosten, α und β in ℳ	**4,60**		**4,60**		**4,60**		**10,0** / **7,80** / **6,80**

Alsdann ergeben sich die folgenden Frachtsätze für 1 Tonne Kohlen ab Zeche frei Bord Seeschiff mit allen Nebenausgaben einschliefslich Verstauen:

Die Schiffahrts-Abgaben sind:	niedrig.	hoch
I. Umladekasten	2,35 *M*	3,49 *M*
II. Riggs Elevator	2,43 "	3,57 "
IIIa. Gliederschiffe, fest verbunden	2,70 "	3,81 "
IIIb. " beweglich verbunden	2,56 "	3,66 "
IV. Waggonschiffe	3,11 "	4,19 "
V. Versandkasten	3,27 "	4,39 "

Die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchung wurden zur Erleichterung der Uebersicht in umseitiger Tabelle zusammengestellt. Dabei ist zu bemerken, dafs die unter Spalte V in Klammern gesetzten Zahlen sich auf die Versandkasten ohne Schiffe beziehen, und ferner zu Nr. 13, dafs die Beladung eines Seeschiffes bei allen Verfahren mit Ausnahme von IIIa und b durch zwei Schiffsluken geschehen kann. Dasselbe ist bei Riggs Elevator möglich, sobald der Elevatorthurm nicht, wie Rigg angiebt, genau auf der Mitte des Flofses, sondern näher dem einen Ende errichtet wird.

Die Kohlenbeförderung auf dem künftigen Rhein-Ems-Canal.

Die Auswahl der für den Rhein-Ems-Canal geeigneten Beförderungs- und Verladungsarten kann nach der unter Nr. 15 der Tabelle gegebenen Darstellung über die Schonung der Kohle augenfällig nur unter Zugrundelegung der nachfolgenden Gruppentheilung geschehen:

Gruppe 1: Verfahren I bis III, welche für die Versendung von Kohlen nach dem Binnenlande oder nach deutschen und den nächst benachbarten Häfen dienen können.

Gruppe 2: Verfahren IV und V, welche vorzugsweise für den Versand von Ausfuhrkohle, und zwar besonders nach aufsereuropäischen und Tropenländern geeignet sind.

Diese Gruppentheilung wird bestätigt durch einen Vergleich der Anlage- und Betriebskosten. Die Zunahme beider Kosten ist bei den Verfahren IV und V so erheblich, dafs sofort erwiesen ist: Waggonschiff und Versandkasten können den Wettbewerb mit den übrigen Beförderungs-Verfahren nur dann aufnehmen, wenn es sich um Ausfuhrkohle, besonders nach Tropenländern handelt.

Für die Beförderung von Binnenland-Kohle ergeben die Zeilen 15 und 21 der Tabelle über die Schonung der Kohle und Frachtsätze sofort, dafs die englischen Einrichtungen (Riggs Elevator und Gliederschiffe) für die deutschen Verhältnisse nicht empfehlenswerth sind, dem einfachen Verfahren durch Umladekasten nachstehen müssen. Dies Ergebnifs steht bezüglich der Gliederschiffe scheinbar im Widerspruch mit den guten Erfolgen, welche in Goole erzielt werden; es hat aber seinen Grund darin, dafs die Entfernung der Zechen vom Meere, somit die Länge des Beförderungsweges, bei uns viel gröfser ist als in England; mit dem Wege wächst das Bedürfnifs an schwimmendem Geräth und steigen die Anlage- und Betriebskosten. Ueberdies kann die Ladefähigkeit der Schiffe für Rückfracht nicht in gleicher Weise ausgenutzt werden, wie bei Verwendung von Umladekasten, ein Umstand, welcher bei der Länge des Rückweges von Einflufs ist. Zu Gunsten des Umladekastens sprechen endlich die unter 17 der Tabelle aufgeführten Fragen über die Verwendbarkeit der Umlade-Vorrichtungen im Seehafen.

Für die Beförderung von Ausfuhr-, besonders Tropenkohle bietet das Waggonschiff den Vortheil, wohlfeiler in der Anlage und im Betriebe zu sein, als der Versandkasten. Es hat aber den Nachtheil, die Kohle weniger sorgfältig zu schonen als dieser, da die Fallhöhe gröfser ist, und aufserdem Vorsicht angewandt werden mufs, um die den Kasten anhängende Feuchtigkeit vom Eintritt in den Schiffsraum zurück zu halten. Berücksichtigt man nun, dafs eine für den Wasserverkehr auf dem Rhein-Ems-Canal sich bildende Gesellschaft niemals ausschliefslich den Versand von Tropenkohle sich wird zur Aufgabe machen, vielmehr alle kaufmännischen Vortheile wahrnehmen, somit zweifellos gleichzeitig ein Verfahren aus jeder Gruppe für ihren Betrieb einrichten wird, so ist ersichtlich, dafs sie für das Verladen von Tropenkohle demjenigen Verfahren den Vorzug geben wird, welches dem für die gewöhnliche Kohle bereits als zweckmäfsig ermittelten und gewählten Verfahren durch Umladekasten am nächsten steht. Das ist aber das Beförderungsverfahren mittels Versandkasten. Umladekasten und Versandkasten verlangen dieselben Dampfer, dieselben Lastschiffe, dieselben Krahne und Maschinen-Einrichtungen im Seehafen; es kann sonach das Betriebsmaterial für Umladekasten ohne weiteres auch für die Beförderung durch Versandkasten benutzt werden und umgekehrt; der Betrieb des einen Verfahrens kann je nach den kaufmännischen Verhältnissen jederzeit auf Kosten des anderen verstärkt werden. Durch die so gebotene gegenseitige Ermäfsigung der Anlagekosten, durch die vortheilhafte Ausnutzung der kaufmännischen Verhältnisse werden zweifellos zu Gunsten des Versandkastens gegenüber dem Waggonschiff Ersparnisse erzielt, welche die höheren Betriebs- und Anlagekosten mehr als aufwiegen werden. Eine Waggonschiff-Gesellschaft auf dem Rhein-Ems-Canal würde gewöhnliche Kohle nur zu den höheren Frachtsätzen der Tropenkohle befördern können. Wir werden daher mit ziemlicher Sicherheit annehmen dürfen, dafs auf dem künftigen Rhein-Ems-Canal für die Beförderung von gewöhnlicher und Ausfuhrkohle besonders Tropenkohle das Verfahren durch **Umladekasten** und **Versandkasten** zur Anwendung kommen wird. Die Preise der Beförderung können mit einigen Abrundungen wie folgt angenommen werden:

Frachtsatz für 1 Tonne Kohlen ab Zeche, frei Bord Seeschiff einschliefslich Verstauen	Benutzung von Umladekasten für gewöhnliche Kohle nach dem Binnenlande oder Nachbarhäfen	Benutzung von Versandkasten für Ausfuhrkohle besonders nach Tropenländern
bei niedrigen Schiffahrtsabgaben d. i. ohne Verzinsung des Canal-Baucapitals	2,35 *M*	3,30 *M*
bei hohen Schiffahrtsabgaben d. i. mit Verzinsung des Canal-Baucapitals	3,50 *M*	4,40 *M*

Diesen Sätzen des Wasserweges stehen die Kosten des Eisenbahnweges mit rund **4,70** Mark gegenüber.

Vermischtes.

Seereise eines Baggers. Ein neuer grofser, für den Hafen von Panama bestimmter Bagger hat die Reise von Renfrew bei Glasgow durch die Magellans-Strafse nach seinem Verwendungsorte unter Dampf in 88 Tagen ohne jeden Unfall zurückgelegt und dabei nur vier Zwischenhäfen angelaufen. Allerdings war die Reise, nach einem Berichte des Capitäns, sehr vom Wetter begünstigt. Die Erscheinung dieses schwerfälligen Fahrzeuges von 54 m Länge, 12,2 m Breite und 3,66 m Tiefgang auf offener See soll bei den Besatzungen der Segelschiffe und Dampfer grofse Verwunderung erregt haben.

Die Beförderung der Schiffe auf dem Canal von Neufossé bildete den Gegenstand einer kurzen Besprechung auf S. 348 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes. In dieser Mittheilung war unter anderem erwähnt, dafs auf einer 80 km langen Strecke jenes Canals die Schiffe Gelegenheit finden, sich durch Locomotiven schleppen zu lassen, welche auf einem schmalspurigen Geleise laufen und im unbeladenen Zustand 11,1 t wiegen. Mit Bezug hierauf schreibt uns Herr Ingenieur G. Kreyfsig in Königsberg, dafs er die Beförderung der Schiffe durch Locomotiven bereits 1877 in einem längeren Aufsatze in der Frankfurter Zeitung (v. 12. August) angeregt habe, wobei seinerseits, unter Voraussetzung eines Gewichts der Lastzüge von 1000 t und einer Beförderungsgeschwindigkeit von 5 bis 10 km in der Stunde, das erforderliche Gewicht der Locomotiven zu 10 t ermittelt worden sei. Auf Wunsch des Herrn Kreyfsig bringen wir diese Thatsache, der zufolge der in Rede stehende Vorschlag also zuerst von deutscher Seite ausgegangen ist, gern zur Kenntnifs unserer Leser.

Briefkasten.

Hrn. F. in K. Wenn gespannte Dämpfe in eiserne, mit kaltem Wasser gefüllte Behälter geleitet werden, so empfiehlt es sich, den Dampf nicht im vollen Querschnitt des Rohres ausströmen zu lassen, sondern das Rohr unter entsprechender Verlängerung mit einer gröfseren Zahl feiner Löcher zu versehen und das Ende nöthigenfalls ganz zu schliefsen. Versäumt man dies, so wird der ausströmende, sofort condensirende Dampf nicht allein ein unangenehmes Geräusch verursachen, sondern allmählich auch die Nietungen undicht machen. Ganz wird sich das Geräusch nicht wohl verhindern lassen, je gröfser aber die mit feinen Löchern versehene Rohrlänge ist, desto geringer wird es sein. Je kälter das Wasser und je gröfser der Querschnitt des ausströmenden Dampfes ist, desto unangenehmer macht sich das Geräusch geltend.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang V. | Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. | 1885. Nr. 49.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 *M.* Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 5. December 1885.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Expedition und Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Richter, zur Zeit Director der Eisenbahn-Abtheilung des Kgl. Serbischen Bauten-Ministeriums in Belgrad, die Annahme und Anlegung des von Sr. Kaiserlichen und Königlichen Majestät dem Kaiser von Oesterreich ihm verliehenen Comthurkreuzes mit dem Stern des Franz-Joseph-Ordens zu gestatten.

Dem bisher beim Neubau des Leichenhauses für Berlin beschäftigten Land-Bauinspector Ditmar ist eine Baubeamten-Stelle im technischen Büreau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten übertragen worden.

Der Eisenbahn-Maschineninspector Traeder, bisher in Breslau, ist an die Hauptwerkstätte in Posen versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ernst Schild aus Cleve, Oskar Semmelmann aus Soest, Adalbert Michaelis aus Strausberg, Martin Thiele aus Festenberg, Kreis Poln. Wartenberg, und Otto Teichgraeber aus Naumburg a. S.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Ernst Hildebrandt aus Berlin, Wilhelm Kühn aus Berlin, Ferdinand Römer aus Tönning, Walter Kafemann aus Neustadt i. W.-Pr., Wilhelm Strebe aus Zilly, Kreis Halberstadt, und Walter Groebler aus Aschersleben.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Ludwig Hellmann aus Hannover, Hermann Wilda aus Hamburg und Wolfgang Hassenpflug aus Eschwege.

Circular-Erlafs, betreffend die Fortgewährung des Diensteinkommens an die zu Militärübungen einberufenen diätarisch beschäftigten Hülfsarbeiter.

Berlin, den 27. November 1885.

Unter Aufhebung des Circular-Erlasses vom 25. Juni 1884*) (M. Bl. f. d. i. V. S. 173), betreffend die Fortgewährung der Remunerationen an die zu Militärübungen einberufenen diätarisch beschäftigten Hülfsarbeiter der allgemeinen Bauverwaltung bestimme ich folgendes:

1. Den gegen fixirte Remunerationen — vergleiche Circular-Erlafs vom 13. Januar 1885**) (M. Bl. f. d. i. V. S. 19) — dauernd oder auf unbestimmte Zeit angenommenen Beamten, ohne Unterschied, ob sie Officiersrang haben oder nicht, ist ebenso wie den etatsmäfsig angestellten Beamten während der gewöhnlichen Friedensübungen, einschliefslich der Dienstleistungen zur Darlegung der Qualification als Reserve- und Landwehr-Officier bezw. zur weiteren Beförderung, das Civildiensteinkommen — letzteres jedoch unter Ausschlufs der etwa zugebilligten Feldzulagen oder sonstigen Entschädigungen für Dienstaufwand, welche stets in Fortfall kommen — ohne Anrechnung der aus Militärfonds zahlbaren Competenzen zu belassen;

2. allen anderen Beamten ist der Regel nach die Civilbesoldung neben den Militär-Competenzen nicht fortzuzahlen. Ausnahmen von dieser Regel sind nur unter besonderen Umständen nach dem pflichtmäfsigen Ermessen des vorgesetzten Herrn Regierungs-Präsidenten u. s. w. zuzulassen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten u. s. w.
III. 18 743.

*) Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1884, S. 273. **) Desgl. 1885, S. 45.

Gutachten und Berichte.

Entwurfsskizzen zur Wiederherstellung der Westfront des Domes in Halberstadt.

(Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, A. d. B. I. 53.*)

Berlin, den 14. Juli 1885.

Die der Akademie mittels Schreibens des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 4. Juni d. J. übermittelten Entwurfsskizzen sind infolge des im vorigen Jahre beschlossenen Abbruchs der oberen Geschosse des Nordthurmes aufgestellt worden.

Sie umfassen eine Skizze der Localbehörde und eine Umarbeitung derselben seitens der Königlichen Regierung in Magdeburg und haben eine Reihe von Aufnahmen und Photographieen als Anlagen.

Während die zuerst erwähnte Arbeit sich in den engen Grenzen einer Wiederherstellung des Nordthurmes hält, hat die andere sich mehr den Standpunkt der ministeriellen Verfügung vom 30. December v. J. angeeignet, nach welcher voraussichtlich auch die oberen Stockwerke des Südthurmes in nicht allzulanger Zeit abgebrochen werden müssen.

Beide Skizzen behalten indessen diejenige Form der Helme, der Eckfialen und der Galerie bei, welche der Restauration vom Jahre 1858 entstammen, und weichen von einander nur in der Anordnung der oberen Fenster sowie in der Stellung der Eckfialen ab.

Die Akademie ist der Ansicht, dafs dieser Standpunkt angesichts der Sachlage, dafs wahrscheinlich auch der Südthurm nicht erhalten bleiben kann, nicht festzuhalten ist. Sie beschliefst vielmehr, dem Herrn Minister zu empfehlen, die vorliegende Gelegenheit zu einer Beseitigung der sämtlichen modernen Zuthaten der letzten Restaurationsepoche zu benutzen und der Domfaçade durch eine entsprechende Umgestaltung des obersten Thurmgeschosses sowie des Helmes und der etwaigen Vermittlungsformen einen einheitlichen Charakter im Geiste der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts zu geben. Hierbei sind unbedingt in den alten Formen zu erhalten bezw. wieder herzustellen: die 2 ersten Thurmgeschosse oberhalb des Gurtgesimses sowie die Ecklisenen.

Von einer Wiederherstellung des bisherigen Hauptgesimses am Nordthurm will die Akademie Abstand nehmen:

1. weil eine dahingehende Bestimmung aufserordentlich hemmend und beschränkend auf die Erfindung einer künstlerisch glücklichen Lösung des Uebergangs zwischen Unterbau und Helm einwirken mufs;

*) Anmerkung der Redaction: Vergl. das Gutachten der Akademie des Bauwesens vom Mai 1882, Centralblatt der Bauverwaltung 1882, Seite 416.

2. weil der Mafsstab, in dem sich die Formen des Gesimses bewegen, in auffallender Weise von der Zierlichkeit abweicht, welche den übrigen, unbezweifelt dem 13. Jahrhundert angehörigen Formen der Thurmfaçade zu eigen ist, und sich eine analoge Gesimsform an keinem der Akademie bekannten Bauwerk aus dem Anfang des 13. Jahrhunderts findet;

3. weil aus diesen und anderen Gründen die Akademie der Ansicht zuneigt, dafs das betreffende Gesims nicht das originale des 13. Jahrhunderts, sondern ein solches ist, welches aus einer der in späteren Jahrhunderten, z. B. des 15. Jahrhunderts vorgefallenen erheblichen Restaurationen seinen Ursprung ableitet.

Da eine Wiederherstellung der Domthürme streng im alten Geiste sowohl mit Holz- wie mit Stein-Helmen möglich ist, so enthält sich die Akademie, namentlich mit Rücksicht auf den Kostenpunkt, eines bestimmten Vorschlages nach dieser Richtung, sie darf sich dagegen für eine thunlichst würdige, monumentale und künstlerisch vollendete Restauration, ohne ängstliche Berücksichtigung des Geldpunktes aussprechen, und dem Herrn Minister eine solche dringend ans Herz legen.

Königliche Akademie des Bauwesens.
In Vertretung:
Herrmann.

Minoritäts-Votum
zum Gutachten vom 14. Juli 1885, betreffend die Entwurfsskizzen zur Wiederherstellung der Westfront des Domes in Halberstadt.

Die Unterzeichneten können dem Gutachten der Abtheilung insofern nicht beitreten, als sie der Meinung sind, dafs das vorhandene Hauptgesims sich vollkommen organisch aus dem die Ecken einfassenden Dienstbündel entwickelt und als ursprünglich vorhanden angesehen werden mufs. Sie halten diesen Bautheil für so wichtig, dafs bei Aufstellung des Restaurationsprojectes auf seine Erhaltung Rücksicht zu nehmen sein wird.

Spieker. Adler. Persius. Spielberg. Blankenstein.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Zur fünfzigjährigen Jubelfeier der ersten deutschen Locomotiv-Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth.

Im Jahre 1829 schrieb der um die Einführung der Eisenbahnen in Deutschland hochverdiente Volkswirth Friedrich List in seinen Mittheilungen aus Nordamerica:

„In jedem Lande, welches erst eben anfängt, Canäle und Eisenbahnen zu bauen, kommt alles darauf an, dafs das erste Werk gerathe und dafs es schnell zu Stande komme, dafs seine Vortheile leuchten durchs ganze Land, auf dafs aller Difficultätenmacherei auf einmal das Handwerk gelegt werde.“ Diese Worte kennzeichnen treffend die Bedeutung des ersten deutschen Unternehmens der Herstellung einer Eisenbahn mit Locomotivbetrieb für die Entwicklung des deutschen Eisenbahnwesens.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. ¼ der natürlichen Gröfse. (Fig. 1: getheerte Filzunterlage, Sandstein-Würfel. Fig. 2: Querschnitt eines Zwischen-Schienenstuhls. Fig. 3: Querschnitt eines Schienenstofsstuhles.)

Fig. 4. Steinwürfel-Oberbau. Mafsstab 1:100. Fig. 5. Querschwellen-Oberbau.

Trotz der geringen, nur 6 km betragenden Länge dieser ersten deutschen Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth kann man wohl mit Recht behaupten, dafs das Unternehmen nicht nur schon durch sein Dasein, sondern auch durch seine Tüchtigkeit und Gediegenheit in Bau und Verwaltung nicht ohne Einflufs auf die ersten gröfseren Eisenbahnunternehmungen in Deutschland geblieben ist und überhaupt das Vertrauen auf Eisenbahnschöpfungen gehoben hat.

Von diesem Gesichtspunkte aus erscheint es nicht unberechtigt, des Tages — es ist der bevorstehende 7. December — zu gedenken, an dem diese Bahn ihr 50jähriges Bestehen feiert, und einen kurzen Rückblick auf die Entstehung und die Geschichte der Nürnberg-Fürther (Ludwigs-) Eisenbahn zu werfen.

Seit der Wettfahrt auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn hatten auch in Deutschland weitblickende Naturen, die den Einflufs eines schnelleren und wohlfeileren Transports auf die Hebung der Industrie und des Wohlstandes in seiner Bedeutung erkannten, für die Einführung von Eisenbahnen mit Locomotivbetrieb in ihrem Vaterlande gewirkt. Während Fr. List in der selbstlosesten Weise für diesen Gedanken unermüdlich Anhänger warb und besonders in Dresden bei der Gründung der Leipzig-Dresdner Bahn mit thätig war, scharte sich im Jahre 1833 in der alten und unternehmungslustigen Reichsstadt Nürnberg eine Anzahl zielbewufster Männer zusammen, an ihrer Spitze die Bürgermeister von Nürnberg und Fürth, um zwischen den beiden gewerbreichen, in äufserst lebhaftem Verkehr stehenden Städten eine Eisenbahn herzustellen. Nachdem schon im Jahre 1818 die bayerische oberste Baubehörde auf die Zweckmäfsigkeit einer Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth aufmerksam gemacht hatte und 1826 zwischen Vertretern beider Städte Verhandlungen eingeleitet waren, hatte man die Angelegenheit nicht aus dem Auge gelassen. Erst jetzt jedoch konnte man thatkräftig an die Verwirklichung dieser Pläne gehen, denen nicht geringe Schwierigkeiten entgegenstanden. Auf der einen Seite behauptete man, ähnlich wie vor noch nicht langer Zeit in Hinsicht auf die Colonialfrage, englische und americanische Verhältnisse, mit den entwickelten Industrien und dem leicht beweglichen Capitalreichthum, seien nicht auf Deutschland anzuwenden. Im besonderen sei das Unternehmen zu kostbar, die Bahnlänge zu klein, die Kohlen für den Dampfbetrieb zu kostspielig; der letztere sei überhaupt zu gefährlich und waghalsig. Auch versprach man sich von der Verbesserungsfähigkeit und den Erfolgen des Dampfwagens auf den Chausseen noch vieles. Aber durch alle diese Einwände — neben denen eingewurzelte Vorurtheile zu überwinden waren — liefseu sich die Vorkämpfer des bedeutsamen Unternehmens nicht abschrecken.

Anfangs des Jahres 1833 — Nürnberg zählte damals 40 000, Fürth 14 000 Einwohner — wurden 40 Tage lang genaue Beobachtungen über die Gröfse des Verkehrs auf der Nürnberg-Fürther Strafse angestellt, die für den Tag 1184 Fufsgänger, 494 Personen in 185 Wagen und 108, im ganzen mit 236 Pferden bespannte Lastwagen ergaben. Am 14. Mai desselben Jahres erschien eine gedruckte Einladung zur Gründung einer Eisenbahn mit Dampffahrt zwischen Nürnberg und Fürth. Dieses Actenstück zeugt von einer aufserordentlich scharf- und weitsehenden Auffassung der Bedeutung und der Entwicklungsfähigkeit der Eisenbahnen mit Dampfbetrieb für den materiellen und geistigen Verkehr und von dem gesunden Unternehmungsgeist der Bürger beider Städte, welche die Bauwürdigkeit der vorgeschlagenen Strecke auf Grund des starken Verkehrs und der günstigen örtlichen Bodenverhältnisse wohl erkannten.

Als Muster für die Bauart wurden die Liverpool-Manchester und die Stokton-Darlington Bahn hingestellt. Für den Oberbau waren gewalzte Eisenschienen auf Stühlen und Steinwürfeln vorgesehen.

Als Fahrzeit wurden 10—12 Minuten angegeben, was ungefähr einer mittleren Geschwindigkeit gleich der Endgeschwindigkeit eines freifallenden Körpers nach der ersten Secunde entspricht. Der gesamte Kostenvoranschlag betrug 226 286 Mark. Der Fahrpreis war zu 6 Kreuzer = 17 Pfennig für die Person und zu 4 Kreuzer = 11 Pf. für den Warencentner angenommen, was bei einer täglichen Benutzung der Bahn durch 600 Personen und 300 Ctr. Waren eine Einnahme von 50 000 Mark und einen jährlichen Reingewinn von $12^1/_2$ pCt. ergab. Es sollten Actien (unkündbar und unverzinslich) von 100 fl. gleich 171,43 Mark ausgegeben werden und je 5 Actien eine Stimme erhalten. Trotz aller Schwierigkeiten war binnen wenigen Monaten das ganze Actiencapital von 226 286 Mark in 1320 Actien gezeichnet, davon 83 000 Mark durch auswärtige Theilnehmer. Am 18. November 1833 fand die erste Theilnehmerversammlung im Rathhaussaale in Nürnberg statt, in der der Kaufmannsstand wohl überwog, aber auch zahlreich Juristen, Prediger und hohe Officiere anwesend waren. In der Eröffnungsrede hebt der erste Bürgermeister die Wichtigkeit der Erfindung der Eisenbahnen für den Verkehr und die Bedeutung ihrer Einführung für Deutschland hervor. Das Actiencapital wurde auf 240 000 Mark festgesetzt.

Im Februar 1834 wurde der Gesellschaft auf Antrag ein ausschliefsliches Privilegium für die nächsten dreifsig Jahre unter der Bedingung verliehen, dafs die Bahn binnen fünf Jahren eröffnet werde und die Gesellschaft sich zum Anschlufs anderer noch zu bauender Eisenbahnen verpflichte. Im Laufe des Jahres 1834 bis Januar 1835 wurde der Grunderwerb unter vielen Schwierigkeiten bis auf einen geringen Theil vollzogen. Ein Enteignungsgesetz kam erst nach drei Jahren zu Stande. Das Hektar Bodenfläche kostete 500 bis 1760 Mark. Das Directorium suchte nun für die Bauausführung einen Ingenieur und hatte sich deshalb an R. Stephenson gewandt. Derselbe verlangte für einen seiner Mitarbeiter und dessen Dolmetsch-Gehülfen Jahres-Gehälter von 12 000 bezw. 4000 Mark nebst freier Hin- und Rückfahrt. Diesen unmäfsigen Forderungen ist es zu danken, dafs die erste deutsche Eisenbahn auch von einem deutschen Baumeister gebaut wurde. Der Kgl. Ingenieur Denis, der noch nicht lange von einer die Eisenbahnanlagen in England und Nordamerica verfolgenden Studienreise zurückgekehrt war, wurde vom Directorium für die Bauleitung gewonnen.

Norden.

nach Fürth

Pierrer

Rothenburger-Strasse

A Stationsgebäude.
B Schuppen, später Einsteigehalle.
C Wagen-Schuppen, später Werkstätte.
D Stall (alt).
E Holz- und Kohlen-Schuppen.
F Schuppen.
G Stallungen.

Mafsstab 1:2000.

Fig. 6. Bahnhof in Nürnberg (1854).

Spital-Strasse

Strasse

Mafsstab 1:2000.

A Stations-Gebäude; B Einsteigehalle; C Wagen-Schuppen; D Stall.

Fig. 7. Bahnhof in Fürth (Januar 1845).

Die 6,05 km lange Bahnlinie, in einer Entfernung von 14—23 m von der Fürther Chaussee geplant, lag ganz im Auftrage, davon 3,4 km im Gefälle, das im höchsten Falle 1:526 und im ganzen etwa 5,8 m betrug. Hinter dem Bahnhof Nürnberg wurde eine Krümmung von 204 m, vor Bahnhof Fürth eine solche von 350 m Halbmesser eingelegt. Der Boden, rother Sand, war 0,3—0,6 m stark mit Muttererde bedeckt. Unter diesen sehr einfachen Verhältnissen konnte Denis binnen drei Monaten die nöthigen besonderen Vorarbeiten machen. Der von ihm vorgelegte endgültige Bauplan überschritt nach dem zugehörigen Kostenanschlag nicht die überschlägliche, 226 000 Mark betragende erste Berechnung, nach der die Kosten des Baues, des Grunderwerbs und der Beschaffung des Betriebsmaterials vorläufig festgestellt waren. Die Arbeit umfafste einen genauen Höhenplan mit 79 Querschnitten, den Plan des Grundbaues, die Berechnung des Auf- und Abtrags, den Lageplan, die Entwürfe zu 6 Durchlässen und 9 Ueberfahrten, der Ausweichen und (4) Drehscheiben, des Oberbaues (in natürlicher Gröfse) sowie die Pläne zu sämtlichen Hochbauten. An Betriebsmaterial waren 2 Dampfmaschinen, 4 Pferde, 6 Personen- und 2 Güterwagen vorgesehen. Man hatte beschlossen, einstweilen neben dem Dampfbetrieb den Pferdebetrieb einzuführen.

Während die Arbeiten soweit gediehen, war das Directorium auch Augenzeuge der Eröffnung der Brüssel-Mechelner Eisenbahn, ein Umstand, der die Zuversicht auf das Gelingen des Unternehmens wesentlich hob. Zugleich wurden dort persönliche Verhandlungen mit Stephenson über die Lieferung eines Dampfwagens angeknüpft. Nach Beginn des Baues der Linie Ostende-Köln hoffte man auf eine Aufnahme der Ludwigsbahn in die grofse Festlandlinie, die über Köln-Frankfurt-Wien nach Constantinopel gehen und das deutsche mit dem schwarzen Meere verbinden sollte. Die Hebung des Unternehmungsgeistes in Deutschland, besonders in Hamburg, Hannover, Leipzig, Dresden und Magdeburg konnte nur ermuthigend wirken.

Das Walzeisen zum Oberbau sollte zuerst aus England bezogen werden. Da aber die zollfreie Einfuhr versagt wurde, versuchte man im Inlande Bezugsquellen zu finden. Am 30. Januar 1835 findet sich*) die folgende erste Verdingungsanzeige, „die Eisenlieferung zu einer Eisenbahn betreffend:"

Zur Herstellung der Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth sind

ca. 3000 Ctr. bayr. Gewicht gewalzte Eisenschienen (edge rails),
ca. 1200 Ctr. bayr. Gewicht gufseiserne Träger (chairs),
ca. 130 Ctr bayr. Gewicht Nägel und Schliefsen von Schmiedeeisen nach bereitliegenden Mustern, wie solche zu diesem Zwecke in England angewendet werden, erforderlich.

Diejenigen Eisenwerksbesitzer in dem deutschen Zollvereinsgebiet, welche zur Uebernahme der Lieferung dieses Eisenbedarfs oder einer Gattung desselben geneigt sind, werden hiermit eingeladen, dem unterzeichneten Directorium Anerbietungen zu machen, worauf dasselbe sogleich in nähere Unterhandlungen darüber treten wird.

Nürnberg, den 28. Januar 1835.

Das Directorium der Kgl. priv. Ludwigs-Eisenbahn-Gesellschaft.
gez. Platner.

F. W. Remy u. Co. in Rasselstein bei Neuwied verpflichteten sich, 168 t von Ende Mai bis Ende Juni 1835 zu 278,6 Mark für die Tonne an die Schiffslände von Neuwied zu liefern, welche aufserordentlich niedrigen Preise die übrigen Eisenwerke von Lieferungen für die folgenden Bahnbauten abgeschreckt haben. Auch war damals das gewalzte englische Eisen z. B. in Berlin noch billiger als das rheinische auf den Hütten. Die Frachtkosten von Neuwied nach Nürnberg beliefen sich auf 48 Mark für die Tonne.

Das leichte Schienenprofil (vgl. Fig. 1), das einer einköpfigen Stuhlschiene, wurde mit Rücksicht auf den vorwiegenden Personentransport nach dem Muster der Stokton-Darlington-Bahn gewählt. Die Schienenlänge betrug 4,38 m, das Schienengewicht für das Meter ungefähr 14 kg. Die Schienen wurden in Entfernungen von 0,88 m durch gufseiserne, 4,5 kg schwere Stühle unterstützt, in denen sie durch je einen gufseisernen, getemperten Keil befestigt wurden. In der Mitte eines 5,6 kg schweren Lagerstuhls (vgl. Fig. 2 u. 3) sind die Schienen stumpf gestofsen und durch 2 schmiedeeiserne Keile gehalten. Die Stühle sind mit Nägeln in hölzernen, in die Steinwürfel eingetriebenen Dübeln befestigt. Das Meter Oberbau mit Steinunterlagen kam auf ungefähr 20 Mark. Drei Viertel der ganzen Bahnlänge wurde auf Sandsteinwürfeln, ein Viertel auf hölzernen Querschwellen verlegt (vgl. Fig. 4 u. 5.). 72,8 t gufseiserne Schienenstühle wurden aus Lohr und Treidendorf bei Regensburg zu 183,7 Mark für die Tonne bezogen. Die Lieferung der 13 000 Steinwürfel, sowie die Ausführung der Stützmauern, Durchlässe, fast sämtlicher Hochbauten und des Grundbaues erhielt der Besitzer eines in der Nähe befindlichen Sandsteinbruches zu einer Vertragssumme von 66 681 Mark übertragen.

Anfang Mai 1835 begannen die Bauarbeiten. Man hoffte die Bahn am 25. August eröffnen zu können; jedoch verzögerte sich die Fertigstellung, wesentlich durch die zu langsame Lieferung der Steinwürfel. Die Erdarbeiten wurden zuerst in Selbstunternehmung begonnen — der Tagelohnsatz hierbei betrug 0,57—0,86 Mark — dann aber im October vergeben. Hierdurch wurde trotz der erst während des Baues zur besseren Entwässerung vorgenommenen Erhöhung des Planums um 0,29 m eine Ersparnifs erzielt. Der einzige Unfall während des Baues bestand in dem Umwerfen eines hölzernen Schuppens durch den Wind. Die vorgesehene Bausumme wurde nicht überschritten, weshalb Denis von dem Directorium ein sehr

*) Nürnberger „Correspondent von und für Deutschland".

anerkennendes Schreiben erhielt. Das lebhafte Mifstrauen gegen die Zweckmäfsigkeit der Anwendung der Dampfkraft, das sogar vorübergehend im Directorium ernsthafte Mifshelligkeiten hervorrief, war neben der Theuerung des Brennmaterials die Veranlassung, dafs zunächst nur 1 Dampfwagen und 4 Pferde angeschafft wurden, deren Zahl später auf 12 erhöht werden sollte.

Der dreiachsige Dampfwagen von der kleinsten Gattung — sein Gewicht betrug bei 10 Pferdekräften 6 t — wurde von Stephenson in Newcastle rechtzeitig geliefert. Die gufseisernen Räder hatten hohle Speichen mit Holzkernen; die Cylinder lagen innen und waagerecht. Der Achsstand war ungefähr 1,5 m, der Durchmesser der Treib- (Thätigkeits-) Räder 1,54, der der Laufräder 1,10 m. Der Dampfwagen, der den Namen „Adler“ erhielt, kostete einschl. des Tenders und des Transports 24 000 Mark.*) Der Locomotivführer wurde von Stephenson mitgeschickt und blieb im Dienst der Gesellschaft. Derselbe bezog lange Jahre hindurch von allen Beamten das höchste Gehalt (2571 Mark), 514 Mark mehr als der Director. Die Wagen wurden nach den besonderen Zeichnungen von Denis durch Nürnberger Meister angefertigt.

Die beiden Bahnhofsanlagen in Nürnberg und Fürth waren sehr einfacher Natur. In Fig. 6 u. 7 sind dieselben nach den Urplänen vom Jahre 1854 bezw. 1845 wiedergegeben. Die Baulichkeiten sind in der Zusammenstellung der Baukosten mit je einem Büreaugebäude, einem Wagenschuppen und einem Heuspeicher aufgeführt, wozu noch Stallungen kamen. Ursprünglich scheinen auf dem Bahnhof Nürnberg nur die Gebäude A, B, C, D und G bestanden zu haben, deren anfängliche Gröfsen in Fig. 6 gestrichelt eingetragen sind, ebenso wie die neuere Geleisverbindung des später zur Werkstätte umgebauten Schuppens C.

Während am 14. Mai 1835 die Actienzeichnung für die Leipzig-Dresdener Eisenbahn vor sich ging, begann man auf der Nürnberg-Fürther mit dem Legen der Schienen. Wenn nun jener Tag als Geburtstag für die Entstehung der deutschen Eisenbahnen vorgeschlagen wird, so erscheint doch dem Techniker — und derselbe darf wohl auf allgemeine Zustimmung rechnen — jener Tag ausgezeichnet, an dem auf der ersten fertigen Eisenbahn auf deutschem Boden die Locomotive in den Dienst des öffentlichen Verkehrs gestellt wurde. Dies war aber am 7. December 1835 der Fall, als unter allgemeiner Theilnahme die feierliche Eröffnung der Nürnberg-Fürther Bahn stattfand, die mit der Enthüllung eines „der Erbauung der ersten deutschen Eisenbahn mit Dampfkraft“ gewidmeten Denksteins eingeleitet wurde.**) Von allen Seiten kamen Glückwunschschreiben, so von dem Ausschufs der Leipzig-Dresdener, von der Direction der Rheinischen Eisenbahn, die eben ihre Vorarbeiten beendet hatte. Der Oberbürgermeister Francke von Magdeburg, der Hauptförderer der Magdeburg-Leipziger Bahn, dankt schriftlich für die Einladung und stellt sein späteres Kommen in Aussicht, um sich über die gewonnenen Erfahrungen zu unterrichten. Durch sein Schreiben klingt der Ton des Bedauerns, dafs seinem Unternehmen damals noch nicht alle Wege geöffnet waren. Auch später beweisen die verschiedensten in den Acten***) vorhandenen Anfragen jüngerer aber bedeutenderer Verwaltungen,†) die Betriebsmaterialien, die Bahnpolizei und die Verwaltung der Bahn überhaupt betreffend, das Zutrauen, das man dem ältesten, wenn auch kleinen Unternehmen entgegenbrachte.

Wie das Directorium nach Ablauf des ersten Betriebsjahres an die Generalversammlung berichten konnte, erfreute sich das Unternehmen der günstigsten Aufnahme beim Publicum. Besonders fanden die Dampffahrten grofsen Anklang. In der Folge ward denn auch die Anschaffung eines zweiten Dampfwagens beschlossen. In der I. Klasse war das Tabakrauchen nicht gestattet. Kinder zahlten die Hälfte, Handgepäck war frei. Das Actiencapital wurde als nicht ausreichend von 240 000 auf 303 428 ℳ erhöht. Die kilometrischen Baukosten betrugen 51 466 ℳ. Die Ergebnisse des Betriebes während des ersten Jahres waren aufserordentlich günstige. Die Bahn erwies sich vollständig widerstandsfähig gegen Frost. Kein Nagel an den Schienenstühlen war lose geworden; jedoch machte man mit den gufseisernen Rädern schlechte Erfahrungen. Nachdem dieselben schon nach vier Monaten durch neue ersetzt werden mufsten, wurden solche mit schmiedeeisernen Kränzen eingeführt, wie sie sich an den englischen Munitionswagen befanden. Der Dampfwagen hatte bei 2360 Fahrten nur 17mal des schlechten Feuerungsmaterials wegen je eine Viertelstunde still gestanden. Während des ersten Jahres hatte die Bahn keinen Unfall zu beklagen. Am ersten Weihnachtsfeiertage, also drei Wochen nach der Eröffnung, war nur infolge eines Radsprunges ein Wagen ohne alle schlimmen Folgen entgleist.

Uebrigens hatten sich die Vortheile der Anwendung der Dampfkraft bei niedrigen Kohlenpreisen und grofsem Verkehr bald herausgestellt. Man machte daher an Stelle des aus Saarbrücken und Eschweiler bezogenen Coaks Versuche mit der viel billigeren böhmischen Steinkohlenfeuerung. An den weniger verkehrsreichen Tagen wurde auch mit Holz gefeuert, wobei eine Vorrichtung gegen Funkensprühen zur Anwendung kam. Auch plante man die Einrichtung einer Gasanstalt für Nürnberg, um Coaks an Ort und Stelle zu gewinnen. Das Einnahme-Ergebnifs war so erfreulich, dafs der erste Gewinnantheil statt der in Aussicht gestellten 12½ pCt. nicht weniger als 19 pCt. betrug.

Im Laufe der Jahre wurden die Betriebsanlagen und -Mittel allmählich und nicht unbedeutend erweitert. Die Anzahl der Dampffahrten, die anfangs nur drei bis vier täglich betrug, nahm stetig zu, die der Pferdefahrten ebenso ab; 1856 wurden letztere auf die Personenbeförderung zwischen Fürth und der im Jahre 1844 mit Eröffnung der staatlichen Süd-Nordbahn hergestellten Fürther Kreuzung beschränkt und 1862 endgültig aufgehoben. In diesem Jahre verzichtete auch die Ludwigsbahn auf ihr Privileg zu Gunsten der Staatsbahn. Im Jahre 1839 wurde durch den Bau des Donau-Main-Canals eine vorübergehende Verlegung der Bahn zur Erbauung einer Canalbrücke erforderlich. In dieser Zeit richtete man auch eine Beförderung des Viehes ein, nachdem bis dahin nur Personentransport stattgefunden hatte.

Der sehr strenge Winter 1843 schadete der Bahn, besonders den Holzunterlagen sehr. Nach sieben Jahren war von letzteren schon die Hälfte verfault, von den Steinunterlagen dagegen nur der zwanzigste Theil morsch geworden. Deshalb wurden die Holzschwellen durch Steinwürfel ersetzt, die sich bei dem in Frage kommenden nebenbahnmäfsigen Betriebe damals bewährt haben und auch heute noch ihre Dienste thun. Die Schienenstühle wurden theilweise gegen eine verbesserte Construction ausgewechselt. Das Schienenprofil ward mit der Zeit verstärkt und eine Laschenverbindung an den Stöfsen eingefügt. 1860 wurden die Schienen vollständig erneuert und durch 5,84 m lange, 17,2 kg aufs Meter schwere ersetzt. 1863 lieferten Hösch u. Sohn in Düren neue, breitbasige Schienen von 28,7 kg Meter-Gewicht. 1879 war die ganze Strecke mit schweren, breitbasigen Schienen theils aus sehnigem Eisen, theils aus Bessemer-Stahl belegt. 1867 wurde der elektrische Telegraph eingeführt, nachdem 1838 Steinheil auf dieser Bahnlinie seine Versuche über die Rückleitung des elektrischen Stromes durch die Schiene gemacht und gefunden hatte, dafs die Erdleitung genüge. Die Umbauten des Nürnberger Bahnhofs wurden 1873 vollendet, während der Umbau des Fürther Bahnhofs in dem gegenwärtigen Jahre stattfinden sollte.

Im Jahre 1836 fanden neben 6101 Pferdefahrten, auf denen 203 590 Personen befördert wurden, 2364 Dampffahrten mit 245 809 Personen statt. 1856 betrug die Anzahl der Pferdefahrten 1484 und 1862 197. Hingegen wurden 1884 bei 18 716 Dampffahrten (im Durchschnitt täglich 51) 1 166 961 (täglich etwa 3200) Personen befördert. Die Benutzung der I. Klasse ist allmählich von 16,7 pCt. auf 0,15 pCt., die der II. Klasse von 35 pCt. auf 14 pCt. gesunken, die der III. dagegen von 52 pCt. auf 85 pCt. gestiegen. Das Vermögen der Bahn hat sich seit ihrer Eröffnung um das Dreifache des Anlagecapitals vermehrt. Trotz des im Jahre 1882 entstandenen Mitbewerbs durch eine Pferdebahn und des schon älteren durch die Staatsbahn konnte im Jahre 1884 ein Gewinnantheil von 21 pCt. vertheilt werden. Am 7. December 1860 feierte die Bahn ihr 25jähriges Bestehen unter Theilnahme von Vertretern zahlreicher deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

So kann auch heute das erste deutsche Eisenbahnunternehmen mit Genugthuung auf seine Entwicklung zurückblicken. Wenn sich ihm auch die Hoffnung nicht verwirklicht hat, ein Glied in dem grofsen deutschen Verkehrsnetz zu werden, das neben der Gründung des Zollvereins nicht zum wenigsten dazu beigetragen hat, die heutige Nationaleinheit der Deutschen vorzubereiten, so darf es gewifs stolz darauf sein, dafs seine Begründer, nicht blofs dem eigenen Vortheil nachgehend, sich der culturgeschichtlichen und nationalen Bedeutung ihres Versuches vollständig bewufst waren. Ihr Verdienst ist es, zuerst in Deutschland über ein unbekanntes Unternehmen von der höchsten volkswirthschaftlichen Bedeutung richtige Ansichten verbreitet und die öffentliche Meinung durch die Möglichkeit eigener Anschauung belehrt zu haben.

Nicht mit Unrecht dürfen heute ihren Widerhall erwecken folgende bei der Einweihung der Ludwigsbahn 1835 von einem jener weitschauenden und thatkräftigen Männer — Johannes Scharrer — zuversichtlich ausgesprochenen Worte: „Wenn im Laufe der Zeiten grofse Fortschritte in den Erleichterungsmitteln des Verkehrs gemacht sein werden, dann werden unsere Nachkommen den Werth des Beginnens doppelt zu würdigen wissen.“

Frankfurt a. M. 1885. H. Wegele.

*) Der Adler wurde bedauerlicherweise 1857 an die Riedingersche Fabrik verkauft.

**) Derselbe ist jetzt an der Vorderseite des neuen Stationsgebäudes in Nürnberg eingemauert.

***) deren Einsicht das Directorium der Ludwigsbahn dem Verfasser freundlichst gestattete.

†) Z. B. der Leipzig-Dresdener, der Potsdam-Magdeburger, der oberschlesischen Eisenbahn.

Zur Hausschwamm-Frage.

Von Dr. **R. Hartig.**

Unter den zahlreichen Besprechungen meiner Schrift: »Die Zerstörungen des Bauholzes durch Pilze. I. Theil. Der ächte Hausschwamm, Merulius lacrimans« sind mir nur zwei zur Kenntnifs gekommen, welche ein ungünstiges Urtheil über dieselbe fällen; es ist dies eine Besprechung des Professors A. Wagner*) und des Professors R. Gottgetreu**), beide in München.

Ich glaube, dafs ich es den geehrten Lesern dieser Zeitschrift und der Sache, um die es sich handelt, schuldig bin, die Ausführungen dieser Herren gegen meine Untersuchungen und Mittheilungen kurz zu beleuchten.

1. Prof. Gottgetreu weist darauf hin, dafs meine Behauptung, die Keimung der Hausschwammsporen erfolge nur in Gegenwart von Alkalien, durch die Poleck'schen Versuche widerlegt sei. Hierzu bemerke ich, dafs die in der Poleck'schen Schrift über den Hausschwamm Seite 28 mitgetheilten Abbildungen keimender Sporen sowie die darunter dargestellten Pilzfäden nicht dem Merulius lacrimans angehören, da sie völlig abweichend davon gestaltet sind. Die auf Tafel IV derselben Schrift nach einer photographischen Aufnahme hergestellte, als Hausschwammcultur bezeichnete Abbildung giebt eine Darstellung des Polyporus vaporarius oder einer verwandten Form, aber keine Pilzbildung des Merulius lacrimans. Poleck ist somit die Hausschwammzüchtung noch nicht geglückt.

2. Auf Seite 23 meiner Schrift hatte ich nachgewiesen, dafs durch die Entwicklung des Hausschwamms der Aschengehalt eines Holzstückes sich um 3,91 pCt. vermindert hatte.

Da die Aschenanalysen, die Poleck ausgeführt hatte, einen auffällig grofsen Aschengehalt im Hausschwammholz ergaben, so erklärte ich, dafs dieses zu der Annahme führen müsse, dafs der Hausschwamm mineralische Stoffe in das Holz hineingetragen hätte. Ich wies Herrn Poleck auf diese Zahlen hin, die derselbe gewifs selbst am besten aufzuklären im Stande sei.

Es scheint fast, als hätten Wagner und Gottgetreu den Hinweis auf diese offene Frage für einen Angriff auf die Standesehre der Chemiker betrachtet, da sie in auffallender Heftigkeit mich dieserhalb angreifen.

3. Gottgetreu sagt ferner: „Dafs Prof. Hartig durch nicht volle Berücksichtigung des chemischen Gebietes selbst in Irrthümer gerathen ist, das beweist die Mittheilung über seine angestellten Keimversuche", und zwar zeige sich dies darin, dafs ich Steinkohlenlösche mit Coaksgrufs bezw. Schlackenrückständen aus den Retorten bei der Gasbereitung verwechselt und von kohlensaurem Kali darin geredet habe. Hierzu bemerke ich, dafs mir der Ausdruck „Lösche" aus Norddeutschland unbekannt war und ich mich deshalb an das königliche Bauamt München mit der Bitte wandte, mir zu Versuchen Lösche verschaffen zu wollen. Ich erhielt unter diesem Namen eine Sendung Coaksgrufs, in der keine Spur wirklicher Asche sich befand, sodafs meinerseits der Glaube entstehen mufste, Coaksgrufs werde hier als Lösche bezeichnet.

Nachdem ich ferner gefunden hatte, dafs die Keimung der Hausschwammsporen bei Gegenwart von Verbindungen des Ammoniak oder Kali mit Kohlensäure oder Phosphorsäure erfolgte und dafs ein Auszug aus Coaksgrufs dasselbe bewirkte, erkundigte ich mich bei einem Chemiker von Fach, ob und wie viel kohlensaures Kali sich in dem Coaksgrufs befinde. Ich erhielt zur Antwort, dafs kohlensaures Kali in geringen Mengen darin enthalten sei.

Da es nun für die Hausschwammfrage ganz gleichgültig zu sein scheint, in welcher Verbindung das Kali geboten wird, so habe ich nicht weiter in Erwägung gezogen, ob jene Mittheilung in Bezug auf die Verbindung, in welcher das Kali im Coaksgrufs auftritt, zutreffend war oder nicht. Schwefelsaures Kali wirkt ebenso wie kohlensaures Kali.

4. Gottgetreu sagt ferner: »Es ist nicht richtig, wenn Prof. Hartig die Behauptung aufstellt, dafs der längst erkannte nachtheilige Einflufs der Coaks durch den aufserordentlichen Wassergehalt dieser Füllmassen erklärlich sei, denn gerade Coaks zeichnen sich als sehr trockenes Material aus, sodafs sie selten mehr als 5 bis 6 Procent Wasser enthalten." Hierzu bemerke ich, dafs ich Seite 36 nachweise, dafs Coaksgrufs 5,87 pCt. Wasser, also soviel als Gottgetreu angiebt, enthält; und an einer anderen Stelle spreche ich von dem grofsen Wassergehalt der Coaks und der Asche, wenn solche zuvor dem Regen ausgesetzt gewesen sind. Gottgetreu läfst diesen Nachsatz bei seinem Citat weg und verwandelt das Wort »grofs« in »aufserordentlich«. Möglich ist auch, dafs Gottgetreu aus dem Berichte eines höheren Baubeamten, den ich in meiner Schrift unter Nennung des Namens des Briefschreibers wiedergegeben habe, einen Satz im Auge gehabt hat. Man pflegt aber doch in der Kritik nicht die Worte und Ansichten einer dritten Person als solche des Verfassers wiederzugeben, um sie zu bekämpfen.

5. Gottgetreu behauptet, dafs die Abbildungen in meiner Schrift zum Theil aus meinem älteren Werke über Zersetzungserscheinungen entnommen seien, war irrig ist, da ich dort über Hausschwamm nichts veröffentlicht habe.

6. Gottgetreu verwechselt wiederholt Sporenkeimung und Wachsthum des Pilzes und findet deshalb eine Reihe von Widersprüchen, wo keine vorhanden sind. Die Sporenkeimung hängt ebensowenig von der Gegenwart von Nährstoffen ab, wie die Keimung der Samen, da zur Keimung ja in den Sporen und Samen Nahrung genug vorhanden ist. Die Alkalien wirken auf die Keimung durch Lockerung der Sporenhaut an der Keimstelle.

7. Die Ergebnisse meiner Hausschwammzüchtungen an verschiedenen Hölzern in verschiedenen Füllmassen sind es besonders, welche Gottgetreu und Wagner zu Aussetzungen veranlassen. Ansteckungs-Versuche leiden immer an den vorher nicht erkennbaren zufälligen Verschiedenheiten in der Beschaffenheit des Ansteckungsstoffes. In einzelnen Fällen mifsglückt die Uebertragung ganz, oder der Pilz wächst nur spärlich und nach längerer Zeit aus dem Ansteckungsholze hervor. Nur der Durchschnitt aus einer ganzen Reihe von Versuchen gewährt Anhaltspunkte zur Beantwortung der aufgeworfenen Fragen. Geht man auf die Kritik der Einzelversuche ein, so treten scheinbar Widersprüche hervor, die aber dem Versuchsansteller nicht zur Last gelegt werden können. Wagner findet es auffallend, dafs ich nicht das Verfahren der Trockensubstanzbestimmung angegeben. Derselbe wird hierüber Belehrung finden in meinen Schriften: Ueber die Vertheilung der organischen Substanz in den Bäumen, 1882 und in: Das Holz der deutschen Nadelwaldbäume, 1885.

8. Die Seite 464 im zweiten Absatz von oben mit den Worten: »Wir haben ...« beginnende Stelle des Gottgetreu'sche Besprechung ist ganz unverständlich. Ich mufs mich aber gegen den Gedanken verwahren, als habe ich die sinnlose Forderung gestellt, es solle das Holz vor der technischen Verwendung auf 105° C. erwärmt werden. Derartige Unterschiebungen sollten doch in einer Kritik nicht vorkommen.

9. Gottgetreu macht mir einen Vorwurf daraus, dafs ich die Poleck'sche Behauptung, die Hausschwammsporen erzeugten im Körper des Menschen einen Pilz, Actinomyces Bovis, nicht mit in meine Schrift aufgenommen habe. Abgesehen davon, dafs meine Schrift ein halbes Jahr früher erschienen ist als die Poleck'sche Arbeit, würde ich Bedenken tragen, solche durch nichts bewiesene Annahmen in eine wissenschaftliche Arbeit aufzunehmen.

10. Gottgetreu sagt: »Um die Sporen nicht von Haus zu Haus zu verschleppen, sind unter Umständen die Kleidungsstücke, die Werkzeuge der Zimmerleute — diese letzteren auch wohl selbst — zu desinficiren; das Wie? wird den Bautechnikern überlassen.« Seite 72 meiner Schrift steht nun wörtlich: »Arbeiter, die mit Hausschwammreparaturen zu thun gehabt haben, sollten ihr Handwerkszeug vor weiterem Gebrauche möglichst sorgfältig säubern, was durch wiederholtes Waschen in mehrfach erneutem Wasser geschehen kann. Auch die Kleidungsstücke resp. das Schuhwerk ist auf das peinlichste zu säubern, und erstere sollten, soweit es nicht unbedingt nöthig ist, überhaupt so wenig als möglich in den Räumen, in denen die Reparaturen vorgenommen werden, aufgehängt oder getragen werden«.

11. Der Umstand, dafs bei meinen Keimversuchen in künstlichen Nährlösungen nur 2—3 pCt. der Hausschwammsporen keimten, erklärt sich genügend dadurch, dafs es äufserst schwer ist, solche Objectträgerculturen länger als 8 Tage völlig frei von Spalt- und Schimmelpilzen zu halten. Innerhalb 14 Tage oder 3 Wochen wären vielleicht alle Sporen zur Keimung gelangt.

12. Bei Aufzählung der Vorbeugungsmafsregeln Seite 73 gebe ich unter 6 und 7 nachstehende Rathschläge: „Jede Verunreinigung eines Neubaues durch die Arbeiter sollte mit sofortiger Entlassung im Betretungsfalle geahndet werden. Gleiche Gefahren als der Urin ruft Verwendung aller humusreichen Füllmafsen hervor, die streng vermieden werden sollte.« Diese Sätze haben Herrn Gottgetreu im höchsten Grade aufgeregt. Er sagt wörtlich: »Ebenso entschieden mufs aber behauptet werden, dafs kein einigermafsen geschulter Maurer- oder Zimmerparlier sich des Vorwurfs schuldig machen wird, humusreiche, mit Faulstoffen, wie Küchenabfällen und Urin, Auswurfstoffen u. s. w. erfüllte Massen zur Herstellung von Zwischenböden zu verwenden; keiner wird mit nassem Baumaterial ein Haus auf unentwässertem Grund errichten oder wird es unterlassen, von den nöthigen Entwässerungsanlagen oder Isolationen Gebrauch zu machen etc." Abgesehen davon, dafs ich weder von Küchenabfällen noch Auswurfstoffen u. dgl. geredet habe, weifs jeder praktische Bau-

*) Repertorium der analytischen Chemie, Nr. 12 vom 15. Juni 1885.
**) Nr. 44 und 45A des Centralblatts der Bauverwaltung.

techniker, wie oft es noch vorkommt, dafs die Arbeiter in die Füllungen uriniren, solange noch die Fufsböden nicht gelegt sind. Ich habe mich ferner in sehr vielen Fällen überzeugt, dafs bei Bauten, die nicht ganz unterkellert werden, z. B. bei Förster- und Pfarrer-Wohnungen, Stationsgebäuden und Wärterhäusern u. dgl., die also sogar unter der Leitung der hohen staatlichen Baubehörden entstanden sind, der rohe, humose Waldboden, in einzelnen Fällen mit Wurzeln und Baumstöcken nach Wegnahme der Dielen im Erdgeschofs zu Tage trat. Es scheint mir fast, als besitze mein hochverehrter Herr Gegner weniger praktische Erfahrungen in diesen Dingen, wie ich als Laie.

13. Gottgetreu nennt es „einen grofsen Fehler“, dafs ich durch meine vielen Vorschläge über die Verhütung des Hausschwamms, die jedoch nichts Neues brächten, die gebildeten Fachmänner in ihrem eigenen Fache belehren wollte. Zunächst erwidere ich darauf, dafs meine kleine Schrift für Botaniker, Bautechniker, Bauherren und Hausbesitzer, kurz für alle, die sich für diese wichtige Frage interessiren, geschrieben ist und nicht blofs für die gebildeten Bautechniker, wie Gottgetreu meint. Sodann verweise ich aber auf Seite 75 meiner Schrift, woselbst ich erkläre: Als Laie in bautechnischen Dingen könne ich manches gesagt oder nicht gesagt haben, wofür ich um Nachsicht bitten müsse, da die Berührung der praktischen Fragen dem Bestreben entsprang, die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung für die Praxis nutzbar zu machen. Wörtlich fahre ich fort: „Wenn die Bautechniker mit ihrem reichen Schatze von Erfahrungen sich der Mühe unterziehen, die Ergebnisse meiner wissenschaftlichen Untersuchungen durchzulesen, so werden dieselben zweifelsohne viel besser die praktischen Schlufsfolgerungen daraus zu ziehen wissen, als mir das möglich war.“ Ich gestehe, dafs ich hiernach kaum erwartet hätte, dafs mir in so schroffer Weise von seiten einer so mafsgebenden Persönlichkeit in der bautechnischen Wissenschaft zu verstehen gegeben werden würde, dafs ich mich um die praktische Seite der Hausschwammfrage nicht zu bekümmern hätte.

14. Im Anschlufs an die Darstellung einer sogen. Hausschwammbeschädigung, bei der es wahrscheinlich sich gar nicht um den ächten Hausschwamm handelt, sucht Gottgetreu meine Angabe, dafs Merulius lacrimans im Walde nicht vorkomme, dadurch in Zweifel zu ziehen, dafs er sagt, ich hätte noch vor nicht zu ferner Zeit (1878) die Ansicht gehabt, dafs der Hausschwamm auch auf dem Holze noch lebender Bäume wuchere. An der von ihm angeführten Stelle in der Einleitung meiner „Zersetzungserscheinungen“ heifst es: In Dr. Adolf Mayers Chemischer Technologie des Holzes als Baumaterial heifst es .... unter 8 über Holzschwamm; und nun gebe ich in der Kürze Ad. Mayers Worte. Darauf fahre ich fort: „Ich habe es in der vorstehenden Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft principiell vermieden, irgend welche kritisirende Bemerkungen hinzuzufügen.“ Irgend eine Ansicht über Hausschwamm habe ich in dem ganzen Werke nicht ausgesprochen.

Ich überlasse es den geehrten Lesern, die Bezeichnung für das von Prof. Gottgetreu eingeschlagene Kritikverfahren selbst zu wählen.

15. Gottgetreu spricht endlich die Vermuthung aus, dafs der Hausschwamm in unsere Häuser dadurch gelange, dafs die an lebenden Bäumen wachsenden Polyporusarten in den Häusern eine Umwandlung in Merulius lacrimans erlitten. Die Wahrscheinlichkeit, dafs dies geschehen könne, ist etwa so grofs als die, dafs aus einer Eiche im Walde durch Umpflanzung auf anderen Boden eine Fichte entsteht.

Da ich zur Zeit mit der Bearbeitung derjenigen Zersetzungsvorgänge des Bauholzes beschäftigt bin, welche oft mit Hausschwamm verwechselt werden, so sei gleich hier bemerkt, dafs allerdings gewisse Baumschmarotzer, z. B. Polyporus vaporarius aus dem Walde in die Häuser geschleppt und oft genug als Hausschwamm bezeichnet werden, da sie ebenfalls arge Zerstörungen anrichten können. Der Kenner unterscheidet sie aber sofort von Merulius lacrimans.

Nachdem ich die Erfahrung habe machen müssen, dafs mir von seiten der Bautechniker der Eingriff in die praktischen Fragen so arg verübelt wird, trage ich Bedenken, bei meinen jetzigen Arbeiten über die rein botanische und allgemein wissenschaftliche Erforschung dieser Holzzerstörer hinauszugehen. Sicherlich steht ja zu erwarten, dafs die bautechnische Seite der Frage von Prof. Wagner und Gottgetreu demnächst bearbeitet und die Hausschwammfrage von ihnen baldigst gelöst werden wird.

Müuchen, im November 1885.

Plan der Stadtmitte von Florenz.

Die Stadtmitte von Florenz.

Das Alte fällt; es ändert sich die Zeit
Und — — — ?

Mag Florenz auch schon zu Römerzeiten eine gewisse Bedeutung gehabt, einer gewissen Blüthe sich erfreut haben, seine aufserordentliche Wichtigkeit tritt doch erst im Mittelalter zutage und dieses hat hier, wie nirgends wohl, gewaltige und einheitliche Spuren hinterlassen, in grofsartigen Schöpfungen auf allen Gebieten der Kunst, namentlich in jenen ernsten, stolzen Steinhäusern, die noch heute, wenn auch mannigfach durch die Ungunst der Zeiten und die der Mode fröhenden kleinen Nachkommen der einst so tüchtigen und männlichen Geschlechter verstümmelt, wie Riesen unter Zwergen dastehen. Mitten in der Stadt, ein ziemlich regelmäfsiges Quadrat zwischen den Strafsen Tornabuoni, Ceretani, Calzajuoli und Porta Rossa bildend, befindet sich der älteste Theil derselben, das sogenannte Centrum, dem wir in diesen Zeilen unsere Aufmerksamkeit widmen wollen, da ihm ein aus Gründen der öffentlichen Gesundheit und des Verkehrs nothwendig gewordener Umbau bevorsteht. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs hier der Sitz der ältesten römischen Niederlassung war. Auch Florenz — Florentia — hatte als römische Colonie sein Capitol, wofür schon der Name einer kleinen Kirche — Santa Maria in Campidoglio sowie der eines kleinen gleichlautenden Gäfschens bürgen — es mag seinen Tempelbezirk und seine Paläste gehabt haben; doch nur wenig Spuren hier und da zutage getretener Unterbauten und sonstiger Mauerreste, Bruchstücke von Marmorbildern, Capitelle und Friesstücke, die sich bei Brunnengrabungen fanden, zeugen davon. Der einzige gröfsere Platz der Stadtmitte, der Mercato Vecchio, nach welchem auch zuweilen das ganze Viertel benannt wird, bildete in römischer Zeit das Forum und hiefs unter der Herrschaft der Longobarden noch bis tief ins Mittelalter hinein il Foro del Re. Spätere Jahrhunderte sehen ihn von den mit Thürmen versehenen Burgen der mächtigen Geschlechter umgeben, die, in den Volksaufständen und den blutigen Parteifehden vielfach zerstört, von neuem aufgebaut wurden, wenn nur die unterdrückte Partei wieder ans Ruder kam. Hier und in den angrenzenden Gassen war einst der Sitz der berühmten Familien Della Luna, Della Tosa, Amieri, Catellini, Brunelleschi, Medici, Sizzi, Pecori, da Castiglione, Cortigiani, Cipriani, Ughi, Strozzi, Boni und anderer, deren Namen, mit blutiger Schrift in die Jahrbücher der Stadt eingezeichnet, noch heute stolze Erinnerungen in der Brust jedes Florentiners wachrufen. Guido Carocci hat in einem kleinem Schriftchen „Il Mercato Vecchio. Ricordi di storia e d'arte. Firenze 1884“ eine Schilderung dieses interessanten Stadttheils gegeben, der wir hier gern folgen — wird ja doch die durch ihren Schmutz und durch ihre Gerüche berüchtigte, aber an malerischem Reiz von wenigem überbotene Mitte durch die ihr bevorstehende Umwandlung bald dem Lose alles Vergänglichen, der Vergessenheit anheimfallen.

Dem frühesten Mittelalter gehört die oben genannte kleine Kirche Santa Maria in Campidoglio an, die, etwas rückwärts der Westseite des Mercato Vecchio gelegen, jetzt zu einer elenden Herberge (della Palla — von Paglia) herabgewürdigt ist. Die gegen Norden gerichtete Seite des Platzes war von den Burgen der Familie Amieri eingenommen, von denen ein jetzt in armselige Wohnungen verwandelter Thurm noch mit dem Wappen der Familie geschmückt ist. Auch die kleine Kirche S. Pier Buonconsiglio, zu deren Eingang eine verfallene Treppe aufführt, befindet sich hier. Das Thürfeld schmückt eine der lieblichsten Robbia-Arbeiten, eine Muttergottes mit dem Kind, von Engeln verehrt. Wie die meisten Kirchen der Stadtmitte wurde auch S. Pier Buonconsiglio (S. Pierino) im Jahre 1785 aufgehoben; sie ward in eine Fabrik für baumwollene Tücher umgewandelt. An der Ostseite des Platzes liegt die Kirche S. Tommaso, noch als Oratorium in Gebrauch. Nahe an dieser stand eine Säule, gemeiniglich als Mittelpunkt der Stadt geltend, im Jahre 1431 hier aufgestellt und mit einer Statue der Abundantia von Donatello gekrönt, welche aber, vielfach beschädigt, im Jahre 1721 herabstürzte und durch eine neue im Geschmacke der Zeit, ein Werk Fogginis ersetzt wurde. Kürzlich ist die Säule, die auch lange Jahre als Schandpfahl diente, entfernt worden. Der Säule gegenüber an der Westseite hat Vasari, der Architekt des Grofsherzogs Cosimo, im Jahre 1568 eine zierliche dorische Halle erbaut, geschmückt mit Wappenschildern und über den Bögen mit Rundbildern, verschiedene Fischarten darstellend, da hier der Fischmarkt abgehalten wurde; zur Zeit sehr beschädigt, wird das Bauwerk wahrscheinlich nicht erhalten werden können. Am merkwürdigsten ist die dem Süden zugewandte Seite des Platzes, wo fensterlose Ruinen uns entgegenstarren, während hinten die mächtige Domkuppel des Brunellesco und der zierliche Glockenthurm des Giotto märchenhaft hereinragen. Neben anderen bedeutenden Familien hatten an dieser Stelle die Medici ihren Häuserbesitz, der einen Theil des Mercato einnahm, sich in die jetzt via del Arcivescovado genannte Strafse hinein erstreckte und auf diese Weise die Ecke des Platzes bildete, im Innern aber einen kleinen Platz — piazza de' Medici — einschlofs. Im 14. Jahrhundert veränderte sich das Aussehen des Mercato vollständig; bis dahin von vornehmen Familien bewohnt und ein aristokratisches Ansehen bewahrend, erhielt nun die Metzgerzunft von der Stadt die Erlaubnifs, ein Gebäude zum Schlachten des Viehes und zum Verkaufe des Fleisches daselbst zu erbauen. Dem Beispiele folgend, siedelten sich bald auch andere Verkäufer an, anfangs ihre Waren unter leinenen Schutzdächern zum Verkauf bietend, die aber allmählich zu hölzernen Buden wurden und schliefslich den ganzen Platz einnahmen. Durch diese Umgestaltung verscheucht, verkauften die wohlhabenden Familien ihre Häuser, verliefsen den Mercato und bauten sich geräumigere und grofsartigere Paläste in luftigeren Stadttheilen, was zur Folge hatte, dafs die Häuser am Mercato nun von den Verkaufsläden der Trödler, der Speckkrämer, der Obst- und Gemüsehändler, der Käser, der Oel- und Weinverkäufer in Besitz genommen wurden. Das schlimmste Schicksal traf aber die Südseite des Platzes und gerade die Häusergruppe, welche der Familie Medici gehörte, indem der Grofsherzog Cosimo I. von Toscana im Jahre 1571, dem Beispiele und dem einstigen Einflufs Pauls IV. folgend, der die Absonderung der Juden von der übrigen Bürgerschaft verlangte, hierher den Ghetto verlegen und den Platz durch seinen Architekten Buontalenti zu diesem Zwecke einrichten liefs. Die Juden waren schon 1430 von der Signoria in der Stadt zugelassen, wohnten aber anfänglich jenseit des Arno in einer kleinen und finstern Gasse der Gemeinde S. Jacopo, die zwischen den Palästen und hohen Thürmen der Ridolfi di Borgo, Barbadori, Nerli, Belfredelli, del Corno und Rammaglianti gleichsam versteckt, von letzterer Familie den Namen habend, fortan und bis heutigen Tages via dei Giudei genannt wurde. Einhundert vierzig Jahre später bezogen diese den heutigen, durch einen Bogen mit dem Mercato Vecchio verbundenen Ghetto, in welchem sie bis zur Aufhebung aller gesetzlichen Beschränkungen blieben. So wenig rücksichtsvoll man auch gegen sie verfuhr, so hatten sie doch kurze Zeit nach ihrer Niederlassung so bedeutende Summen durch Wuchergeschäfte erworben (1495 die Kleinigkeit von 11 Millionen Goldgulden), dafs man ihnen, namentlich um sie vor der Wuth des Volkes zu schützen, »per la loro scelleraggine« — für ihre Schlechtigkeit — eine Bufse von 200 000 Goldgulden auferlegte. Dafs man auch sonst nicht glimpflich mit ihnen verfuhr, bezeugt ein merkwürdiges Urtheil vom Jahre 1434 gegen einen gewissen Dattilo von Monte Falcone, wodurch derselbe »per compiacere il Papa(!) e per altri suoi delitti zum Tode verurtheilt wurde. Später fanden die Juden eine Beschützerin in Bianca Capello der zweiten Frau des Grofsherzogs Francesco, welche zum Danke für Salben, Wohlgerüche und andere Toilettengeheimnisse ihnen ihren Schutz angedeihen liefs. Seit die Juden den Ghetto verlassen, hatten sich die elenden Hütten in ein Nest von Spitzbuben und Vagabunden umgewandelt, hervorragend durch Schmutz und verpestende Ausdünstungen, sodafs die Stadtverwaltung endlich genöthigt wurde, nicht allein die ganze Bevölkerung auszutreiben, sondern den Ghetto

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Palast Strozzi.

aus gesundheitlichen Rücksichten durch eine Mauer zu schliefsen. Auf einem Raume, der kaum für 50 Familien genügend war, wohnten 327 Familien in einer solchen Armuth, dafs sie auf Kosten der Stadt hinausgeschafft und anderweitig untergebracht werden mufsten. Noch vor wenig Jahren versorgte der Mercato Vecchio den gröfsten Theil der Stadt mit Lebensmitteln. Von den unglaublichsten, aber malerischen Gebäuden umgeben, bot er durch das lebendige Treiben der Verkäufer und Händler, die nach italienischer Art unter heftigem Geberdenspiel und lautem Geschrei ihre Waren anboten, ein interessantes Bild dar, und wohl kein Fremder versäumte, sich durch den Menschenknäuel hindurchzuwinden, um einen Blick in dieses Heiligthum der Maler und Poeten zu thun. In ungeheuren, farbenprächtigen Massen lagen da alle denkbaren Erzeugnisse der fruchtbaren toskanischen Ebene und des Meeres aufgehäuft, während in den anstofsenden Gassen Gebratenes und Gebackenes aller Art auf öffentlicher Strafse nicht allein zubereitet, sondern auch verspeist wurde. Jetzt ist auch dieses Leben verschwunden, indem man die Leute nach heftigen Kämpfen bewogen hat, die neuen kostbaren Hallen zu beziehen, welche die Stadt in einer anderen Gegend durch den verstorbenen Architekten der Mailänder Galerie, Mengoni, hat erbauen lassen.

Verlassen wir jedoch den Mercato und werfen einen Blick in die unzähligen kleinen Gäfschen, wohl einzig in ihrer Art, welche, nachdem auch sie bedeutenden Familien zum Wohnsitz gedient hatten, jetzt Werkstätten kleiner Gewerbe bergen oder auch Schlupfwinkel des Lasters geworden sind. Wenn man vom westlichen Theile des Mercato aus die via dei Nacajoli verfolgt, so gelangt man zu einem kleinen Platze, der noch den Namen de' Brunelleschi führt. Dort lebte dieses berühmte und vornehme Geschlecht, aus welchem der Erbauer der Kuppel von St. Maria del Fiore — Filippo Brunellesco — hervorging. Auch hinter der kleinen, früher erwähnten Kirche St. Maria in Campidoglio befand sich ehedem ein kleines, jetzt geschlossenes Plätzchen, piazza de' Pollajuoli (Hühnerhändler) genannt, die Wiege einer anderen berühmten Künstlerfamilie, welche Italien viele als Bildhauer und Maler ausgezeichnete Künstler gegeben hat, unter denen Antonio Pollajuolo am meisten hervorragt. Und vom Mercato vecchio stammt noch ein dritter, nicht minder berühmter Künstler, der Maler (und Schüler Rafaels) Perin del Vaga, da seine Familie eine Apotheke an der Ecke der vie degli Speziali und Calimara besafs. Wie überall im Mittelalter hatten auch in Florenz die Zünfte — arti — eine grofse Bedeutung und ein grofser Theil derselben hatte seine Zunfthäuser in der Nähe des Mercato. Die Zunft der Tuchfabricanten und Tuchhändler, welche den ersten Rang einnahmen, nicht nur weil die florentinischen Tücher eines Weltrufes sich erfreuten, sondern auch weil die lanajoli fiorentini durch ihre Opferwilligkeit, mit der sie Millionen zum Bau stolzer Denkmäler hergaben, durch die Entsendung von Galeeren in ferne Meere und unerforschte Länder sich auszeichneten, besafs hinter der Kirche Or San Michele ihr Zunfthaus, den torrione dell'Arte della Lana, einen festen, burgartigen Bau, der heute der Pfarrgeistlichkeit obengenannter Kirche als Wohnung und zu Speicherräumen dient und durch eine Ueberbrückung mit jener bezw. mit dem im oberen Stockwerk befindlichen Archiv verbunden ist. Um an der Regierung der Stadt theilnehmen zu können, liefsen auch viele Leute von Adel sich bei den Zünften einschreiben, so unter andern Dante Alighieri; er war Mitglied der Zunft der Aerzte und Apotheker, welche ihren Sitz in der via degli Speziali hatte und zu den reichsten und bedeutendsten gehörte. Eine Aufzeichnung vom Jahre 1438 zählt in Florenz 60 Aerzte und Chirurgen und 100 Apotheker. Der mittelalterliche Bau an der Südseite des Platzes bewahrt über der Eingangsthür noch ein Flachbild der heiligen Maria mit dem Christuskinde als Wappen der Zunft. Eine grofse Bedeutung hatte ebenfalls die via Calimara, die vom Mercato zur via Porta Rossa führt, als Sitz vieler Banken, welche in fast allen Plätzen des Festlandes Zweigniederlassungen besafsen. In diesen Banken sind die grofsen Vermögen erworben worden, welche theilweise noch in unseren Tagen im Besitze der Familien Strozzi, Capponi, Corsini, Salviati und anderer sich befinden.

Kehren wir zum Mercato zurück und verfolgen die zur via Tornabuoni führende via degli Strozzi, so bemerken wir zwei Paläste, von denen der erste zur rechten, von der Zeit und allen Unbilden geschwärzt, die einst mächtige Familie Della Luna beherbergte, die im Jahre 1645 infolge eines verabscheuungswürdigen Verbrechens erlosch. Der Palast ging in den Besitz der Torelli und später der Altoviti über, trägt aber noch das Wappen der Della Luna. Der zweite der bemerkenswerthen Paläste folgt unmittelbar darauf, ebenfalls zur rechten Hand, an der Ecke der via degli Strozzi und der via Vecchietti. Er trägt den Namen der Vecchietti und seine jetzige Gestaltung wird dem Giov. da Bologna zugeschrieben, wie dieser wohl sicherlich der Schöpfer der aus ihrer Haut fahrenden bekannten Teufelsfigur ist, die als bronzener Fackelhalter an der Ecke des Palastes sitzt, und von der letztere den Namen Canto del Diavolo erhalten hat.

Der via degli Strozzi weiter folgend, gelangen wir zur piazza degli Strozzi, gemeinhin piazza delle Cipolle (Zwiebeln) genannt, in Wahrheit ein kleines, mehr schmales als langes Plätzchen, welches dem Verkaufe von Zwiebeln und anderen ländlichen Erzeugnissen diente. An diesem kleinen und vernachlässigten Plätzchen ragt nun das grofsartigste Werk des ganzen Viertels, der Palazzo Strozzi empor. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Ein gemaltes Fenster zur Erinnerung an W. Siemens. Am 26. November d. J. fand die feierliche Enthüllung des Fensters statt, welches zu Ehren von Sir William Siemens im Schiffe der Westminster-Abtei von Mitgliedern der fünf technischen Vereine, denen der berühmte deutsche Ingenieur angehörte, errichtet worden ist. Es sind dies die Vereine der *Civil Engineers*, der *Mechanical Engineers*, der *Naval Architects*, der *Telegraph Engineers* und das *Iron and Steel Institute.* Nachdem der Decan von Westminster die zahlreiche Versammlung begrüfst hatte, hielt Sir F. Bramwell, Vorsitzender des Civilingenieur-Vereins, die Festrede. Derselbe hob hervor, dafs der Verstorbene den genannten Vereinen als Vorsitzender oder Vorstandsmitglied angehört und sie durch seine rege Betheiligung aufserordentlich gefördert habe, dafs er das Ingenieurwesen durch die Heranziehung der Wissenschaft mehr als irgend einer bereichert und sich namentlich auf dem Gebiete der Telegraphie, der Beleuchtung und der elektrischen Kraftübertragung die gröfsten Verdienste erworben habe. Daneben sei er bei grofser Bescheidenheit, Herzensgüte und Wahrheitsliebe ein guter Mensch im vollen Sinne des Wortes und der beste Freund gewesen. — Das Fenster stellt den Segen der Arbeit dar, eine Anzahl von Gruppen mit Arbeiten der Wissenschaft, der Künste und des Handwerks, und ist im Stile der alten gothischen Abteikirche gehalten. Es trägt die Unterschrift: *In memory of Charles William Siemens, Kt., D. C. L., F. R. S., Civil Engineer, born April 4, 1823; died November 19, 1883. Erected as a tribute of respect by his brother engineers.*

Mittel zur Beseitigung von alten Oelfarbenanstrichen und Oelflecken. Unter dem Namen »Electric Paint Remover« kommt seit einiger Zeit ein Erzeugnifs in den Handel, welches, in England erfunden und bereits vielfach verwendet, zur Beseitigung von Oelfarbenanstrichen und von öligen Flecken jeder Art bestimmt ist. Da besonders der Fall, dafs von Kunstgegenständen entstellende Anstriche entfernt werden müssen, heutzutage ein häufiger ist, so verfehlen wir nicht, auf das genannte Reinigungsmittel aufmerksam zu machen, nachdem dasselbe amtlicherseits auf seine Wirkungen erprobt worden ist. Das Mittel besteht in einer weifsen, dickflüssigen Masse. Es ward unter anderem bei den Eingangsthüren des Berliner Universitätsgebäudes zur Befreiung der Holzflächen von zum Theil sehr dicken und sehr alten Farbenüberzügen angewandt. Der Erfolg war ein rascher und befriedigender, nachtheilige Einwirkungen auf das Holz selbst haben sich nicht gezeigt. Auch mit Anstrichen auf gebranntem Thon wurden Versuche gemacht, die gleichfalls zu voller Zufriedenheit ausfielen. Ueberhaupt dürfte die Anwendung des Mittels, wenn es sich um die Reinigung von Kunstgegenständen handelt, bestens zu empfehlen sein; bei Anwendung im grofsen, auf ganzen Façaden u. dgl. möchte das Verfahren wohl zu kostspielig werden.

Englisches Urtheil über technischen Unterricht. Vor einigen Tagen hielt der Oberst Hozier, liberaler Candidat für Woolwich, eine nichtpolitische Rede über »Technische Erziehung«, in der er vor der grofsen Versammlung ausführte, dafs es vermessen erscheinen könne, gerade vor den Thoren des berühmten Arsenals, der Bewunderung und des Schreckens der ganzen Welt, über einen solchen Gegenstand zu sprechen. Vor 30 Jahren hätten sich die Worte Artillerie und Kriegsmaterial an Woolwich geknüpft, aber jetzt sei die Ueberlegenheit des Ortes nicht mehr so grofs, da andere Länder seit jener Zeit gröfsere Fortschritte als England gemacht hätten. Dieser Eingriff in die Oberhoheit Englands auf mechanischem Gebiete sei der Entwicklung des technischen Unterrichts in den anderen Ländern zuzuschreiben. Ohne gleiche Förderung desselben werde es den englischen Fabricanten auf die Dauer schwer werden, ihre Erzeugnisse auf dem Weltmarkte mit Nutzen zu verwerthen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Stadtmitte von Florenz.

(Schlufs.)

Bevor wir weiter auf diesen bewunderungswürdigen Bau eingehen, dürften einige Angaben über die in der Geschichte von Florenz eine so hervorragende Stelle einnehmende Familie der Strozzi am Platze sein. Ursprünglich dem nahen Städtchen Fiesole entstammend, welches schon lange vor Florenz genannt wird, gab sie der Republik 16 Gonfalone und 94 Prioren, zeichnete sich aber nicht allein durch Staatsmänner, sondern auch durch Gelehrte, Beschützer der Künste und grofse Truppenführer aus. In späteren Zeiten machten sie den Medici die Herrschaft streitig, welche ihrerseits mit blutigem Hafs die Strozzi verfolgten und ihren gröfsten Feind Filippo in der Festung, deren Bau er selbst angerathen, auf meuchelmörderische Weise aus der Welt schaffen liefsen. Seine Familie flüchtete und wir finden später Filippos Sohn Piero als Marschall in französischen Diensten wieder, wo er hohe Auszeichnung genofs. Auch an diesen merkwürdigen Palast der Strozzi knüpft sich eine grausige Erzählung, welche, wenn auch nicht ganz beglaubigt, dennoch bei der Sinnesart der Betheiligten und dieser gewaltthätigen Zeit nicht unwahrscheinlich ist. Der erste Herzog Alessandro de Medici, mit seinen Anträgen von Luisa Strozzi (der edlen Tochter dieses erlauchten Hauses und Gemahlin von Luigi Capponi) mit Verachtung abgewiesen, liefs rachedürstend durch seine Schergen Luisa vergiften und deren Gemahl im Bargello hinrichten. Diese grauenvolle Geschichte hat den Stoff zu mehreren Romanen und Dramen gegeben. Die Hauptlinie der Familie blüht noch in den principi Strozzi in Florenz, während Seitenlinien in Mantua, Rom und Palermo sich erhalten haben. — Filippo der Aeltere begann, Benedetto da Majano die Leitung anvertrauend, im Jahre 1489 den Bau des Palastes, wie aus seinen eigenen hinterlassenen, höchst interessanten Aufzeichnungen ersichtlich ist. Er beschreibt uns genau die Feierlichkeiten und die günstigen Himmelszeichen, unter denen er am Donnerstag Morgen, am 6. August, den ersten Stein zu seinem Hause legte, die Messen, die er lesen liefs und welche Ausgaben er dafür machte, und giebt ganz genaue Rechenschaft über die für den Bau nöthigen Grundstückerwerbungen, die eine Summe von über 6000 Gulden erforderten. Bei seinem Tode hatte der Bau kaum die Höhe des unteren Stockwerks erreicht: erst sein Sohn Lorenzo, der auch das Leben seines Vaters beschrieben hat, führte das Werk der Vollendung zu, welches durch Cronaca den schönen Hof erhielt und mit dem weltberühmten Kranzgesimse gekrönt wurde. Wenn der Volksmund behauptet, Lorenzo habe sich durch die Anlage dieses riesigen Gesimses zu Grunde gerichtet, so ist das wohl ein Märchen, beweist aber, welche Wichtigkeit man dieser Sache beilegte. Der in der Anlage in zwei gleiche Hälften getheilte und somit für zwei Familien bestimmte Palast ist leider nicht vollständig ausgebaut — besonders im Innern nicht —, dann ist das Hauptgesims nur auf der dem kleinen Platze zugewendeten Seite und bis zur Hälfte auf der nördlichen Hauptfront durchgeführt. Die Umgebung gestattet leider nicht zum vollen Genufs der Anschauung zu kommen, da der Palast von zwei engen Strafsen und einem schmalen Gäfschen eingeschlossen und die piazza delle Cipolle zu klein ist, um eine vollständige Uebersicht zu gestatten über den ernsten und grofsartigen Steinriesen, an dem der Blick jedes für die Kunst Empfänglichen nichtsdestoweniger mit Staunen haftet, voll Bewunderung den erhabenen, einfach gegliederten Massen folgend.

Wenn man diesem Meisterwerke den Rücken wendet, so gewahrt man schräg gegenüber, hart an die kleine Kirche St. Maria degli Ughi gelehnt, den kleinen Palast Strozzi, gewöhnlich Strozzino genannt, ein leider ebenfalls unvollendet gebliebenes architektonisches Kleinod, dessen Entstehen kaum, wie einige wollen, dem Brunellesco, mit viel mehr Recht wohl dem Michelozzo zuzuschreiben sein dürfte. Es würde zu weit führen, hier noch anderer Bauten, wie etwa der früherer Zeit angehörenden Paläste der Catellini, da Castiglione, Orlandini und anderer zu gedenken, läfst sich doch schon aus dem Gesagten eine Vorstellung gewinnen; in wie hohem Grade die Mitte der Stadt für deren Geschichte im allgemeinen und für die Geschichte toscanischer Architektur von Bedeutung ist. Forscher der florentinischen Geschichte, Maler und Architekten werden mit Bedauern diesen Wirrwarr von dunklen Gäfschen mit ihren weitvorspringenden Dächern und geschwärzten Mauern, denen ein lichter Sonnenstrahl oft bezaubernde Wirkungen verlieh, verschwinden sehen, aber die Sorge für die öffentliche Gesundheit und die Rücksicht auf den stets zunehmenden Verkehr machen einen Umbau unerläfslich. Es ist selbstredend, dafs, soweit möglich, alte Erinnerungen und vorhandene Kunstwerke geschont werden müssen, und dafs bei der Abräumung nicht etwa mit rauher Hand, nicht in rücksichtsloser Weise verfahren werden darf. Seit Anfang unseres Jahrhunderts hat man sich mit Plänen nach dieser Richtung hin beschäftigt, aber immer ist man vor der Schwere der Aufgabe zurückgeschreckt. Als aber Florenz zur Hauptstadt Italiens, zum Sitze der Regierung wurde, infolge dessen eine rasche Zunahme der Bevölkerung stattfand, stellte sich die unabweisbare Nothwendigkeit ein, Abhülfe zu schaffen; doch beschlofs man in Anbetracht der vielen zu überwindenden Schwierigkeiten, zunächst die Stadt nach aufsen auszudehnen und erst dann an die für Florenz so wichtige Frage der Erneuerung der Stadtmitte zu gehen. Ein durch Thatkraft und Fachkenntnifs bedeutender Mann, Ubaldino Peruzzi, früher Minister des Innern, stand als Sindaco an der Spitze der städtischen Verwaltung. Unter ihm wurden die Mauern der Stadt auf der nördlichen Seite niedergelegt, grofsartige Ringstrafsen geschaffen und der einzig in seiner Art dastehende Viale dei Colli auf dem linken Ufer des Arno über die die Stadt umgebende Hügelkette geführt, von der aus man die prächtigsten Ausblicke nach allen Seiten über die herrliche Stadt und die mit unzähligen Landhäusern und Ortschaften übersäte üppige Landschaft geniefst, in die weite, fruchtbare toscanische Ebene hinein, an den Sattelbergen von Fiesole vorbei nach dem nahen Appenin und den fernen, weifsglänzenden Gebirgen von Carrara. Die herrliche Schöpfung wurde freilich zu einem Mifsstand für die Geldverhältnisse der Stadt, die bedeutende Anleihen gemacht hatte, in der Hoffnung, dafs den Ausgaben auch entsprechende Einnahmen gegenüberstehen würden. Die Verlegung der Regierung nach Rom änderte die Sachlage mit einem Schlage und die Stadt kam dadurch in eine unendliche Bedrängnifs, sodafs nur wieder das Eingreifen der Regierung sie vor gänzlichem Bankerott bewahrte. Alle Entwürfe geriethen ins Stocken und natürlicherweise unterblieb auch der Umbau der Stadtmitte. Als man sich jedoch vom ersten Schrecken erholt hatte, drängte die Nothwendigkeit zu neuen Schritten in dieser Richtung und Pläne aller Art schossen nun wie die Pilze aus dem Boden. Wir haben an anderer Stelle (l'Art, Paris 1883, Nr. 440, Transformation du Centre de la ville de Florence. Etude sur les divers projets proposés) über eine Reihe dieser Arbeiten berichtet — auch die »Kölnische Zeitung« hat unterm 16. Mai 1883 (Nr. 134) einen längeren darauf bezüglichen Aufsatz gebracht. Die meisten der Arbeiten krankten an einer mit aller Gewalt eigenartig sein wollenden Ungeheuerlichkeit, suchten das Vorbild der Mailänder Galerie zu überflügeln und hüllten sich, als Kinder ihrer Zeit, in ein in Alt-Florenz doch zu seltsam wirkendes Gewand. Da sind Rundbauten von 60 m Durchmesser

Palast Strozzino.

(21 m mehr als die Rotunde in Mailand) mit 30 m breiten Kreuzgalerieen, von Ringstrafsen umzogen, mit grofsen Gasthöfen besetzt, und Casinos für grofse Feste wie im Cercle de la Mediterranée oder in Nizza oder Monte Carlo — da sind riesige sechsekige Plätze mit merkwürdiger Loggien-Architektur in Glas und Eisen, und so gehts weiter bis zu den beliebigsten nüchternsten Zinshausbauten in bald kleineren, bald gröfseren, gemeiniglich aber zu grofsen Vierecken. Von ihrer Seite aus legte auch die Stadtbehörde einen Plan vor, der sich, in sehr bescheidenen Grenzen gehalten, nur damit befafste, die vorhandenen Strafsenzüge etwas zu verbreitern und den bestehenden Platz in etwas vergröfserter Anlage mit neuen Gebäuden zu umgeben, die, nach der in Florenz vorherrschenden architektonischen Richtung zu urtheilen, sich allerdings sofort in den schreiendsten Gegensatz zu den alten, stilvollen Palastbauten der Mitte gesetzt und somit das eigenthümlich interessante Gepräge der innern Stadt gänzlich vernichtet haben würden. Trug der Plan auch mehr als andere der Geldlage der Stadt Rechnung und erhielt er auch seinerzeit die Genehmigung des grofsen Stadtraths, so konnte man sich doch nicht weiter einigen, ob man den Platz mit Bogenhallen umgeben solle oder nicht.

In diesem Augenblick trat ein Deutscher, der Maler Karl Bennert aus Zürich, mit einem von allen anderen Vorschlägen durchaus abweichenden Plane hervor, den er in zwei kleinen Schriften*) eingehend begründete und der, wie der Berichterstatter der Kölnischen Zeitung wohl richtig bemerkt, durchaus die Ueberzeugung gab, dafs er vor allem geeignet sei, das in uns allen festsitzende Bild der alten Mediceerstätte pietätvoll gegen allzu störende, moderne Uebergriffe zu schützen. Von der Ansicht ausgehend, dafs durch einen Umbau des Platzes und durch ihm zu gebende veränderte Abmessungen und die symmetrische Anordnung neuer Bauten derselbe und die ganze Stadtmitte nur ihrer geschichtlichen Bedeutung entkleidet werden und ihren besondern florentinen Charakter verlieren würde, schlug derselbe vor, den Platz vor dem Palazzo Strozzi zu verlegen, d. h. den jetzt dort bestehenden kleinen Platz zu vergröfsern und den Mercato Vecchio zu verbauen. Es liegt auf der Hand, dafs allen unpassenden Gelüsten, die Stadtgegend zu modernisiren, auf diese Weise die Spitze abgebrochen wäre, indem der Palazzo Strozzi den neuen Platz in so vollständiger Weise beherrscht haben würde, dafs alle Neubauten eine nur untergeordnete Bedeutung hätten beanspruchen können. Es ist übrigens bemerkenswerth, dafs alle älteren öffentlichen Plätze von Florenz ihre Bedeutung einem einzigen architektonischen Meisterwerke verdanken, während die übrigen sie umgebenden Gebäude oft sehr unbedeutend sind, dadurch aber den Hauptbau nur in um so hellerem Licht erscheinen lassen — wie dies beispielsweise bei der piazza della Signoria, della Croce, del Duomo, Sa. Maria Novella der Fall ist. Dies ist so wahr, dafs, nachdem die alten Postgebäude an den piazze della Signoria durch einen grofsen anspruchsvollen Palastneubau ersetzt worden sind, der Platz in seiner Wirkung entschieden Einbufse erlitten hat. Auch ist nicht aufser Betracht zu lassen, dafs der Palazzo Strozzi den Anforderungen und Bedürfnissen einer fürstlichen Familie nicht mehr entspricht, aus welchem Grunde die jetzigen Besitzer nur unbedeutende Räumlichkeiten und ein mit dem Palast verbundenes Nebengebäude bewohnen, der Palast also wahrscheinlich in absehbarer Zeit einmal in den Besitz der Stadt zu anderweitiger Verwendung übergehen wird. Auch was die Lage des neuen Platzes anbetrifft, so wäre dieselbe in Rücksicht auf die anderen Plätze der Stadt eine günstigere gewesen, während noch zu bemerken ist, dafs der Palazzo Strozzi mit seiner Westfront an der via Tornabuoni, der vornehmsten Strafse der Stadt, gelegen ist und somit der neue Platz die Mitte des besten Theiles von Florenz geworden wäre. Die auf diese Weise vorgeschlagene Aenderung hätte den grofsen Vortheil gehabt, auch die Paläste Strozzino und Vecchietti in den neuen Platz einzubeziehen, die bei einer Länge von ungefähr 125 m auf eine Breite von 65 m beide in die Häuserfront gefallen sein würden. So wären drei Meisterwerke der Renaissance nicht allein vor dem allmählichen Untergange gerettet, sondern in die vortheilhafteste und künstlerischste Wirkung gebracht worden, wie eine solche von ihren Gründern nie geahnt werden konnte.

Dieser Entwurf, welcher, ohne irgend welche Rücksicht auf persönliches Interesse, nur dem künstlerischem Drange entsprang, der Stadtmitte ihr eigenthümliches Gepräge zu erhalten, wurde von hochstehenden und einflufsreichen Männern mit Begeisterung aufgenommen, indem darin der Weg erkannt wurde, aus der schwierigen Lage herauszukommen, Florenz den Charakter als der bedeutendsten Kunststadt Italiens zu bewahren und der unseligen Sucht nach modernen, dem vorherrschenden Stil der Bauten der Stadt nicht angepafsten Neubauten vorzubeugen. In diesem Sinn fafsten der jetzige Sindaco Principe Corsini, der Marchese F. Torrigiani, sowie der frühere Sindaco Ubaldino Peruzzi die Angelegenheit auf, und nachdem der zur Erneuerung der Stadtmitte eingesetzte Sachverständigen-Ausschufs den Plan nahezu einstimmig angenommen hatte, wurde der berühmte Erbauer der Domfaçade, Prof. Emilio de Fabris, welcher mit richtigem Gefühl die grofsen Vortheile desselben erkannt hatte, beauftragt, den Bericht an die Stadtverordneten-Versammlung in empfehlenden Sinne zu erstatten. Wie sehr de Fabris von der Zweckmäfsigkeit und der künstlerischen Bedeutung des Planes durchdrungen war, beweist seine Aeufserung, dafs er bedauere, dafs dieser glückliche Gedanke nicht ihm selbst gekommen sei. Kaum war aber das Gerücht von diesen Vorgängen in die Oeffentlichkeit gedrungen, so glaubte die Florentiner Architektenschaft sich in ihrer Ehre, hauptsächlich aber wohl in ihrem Interesse, bedroht, da niemand voraussetzen wollte, dafs nur der Gedanke an der Sache ohne alle Nebenabsicht und Vortheile einen fremden, deutschen Künstler bewegen könnte, sich in florentinische Dinge, das unbestreitbare Gebiet einheimischer Architekten, einzumischen. Heftige und in niedrigen Voraussetzungen sich ergehende Zeitungs-Aufsätze, geräuschvolle Reden in öffentlichen Versammlungen nebst Verdächtigungen der Mitglieder des Ausschusses erschollen und eine Fluth von Gegenplänen, Schriften und Briefen brachte das Publicum, das bisher ziemlich theilnahmlos geblieben war, in grofse Aufregung. Leider erfafste Prof. de Fabris in diesem wichtigen Augenblick eine tödtliche Krankheit, welcher er auch einige Monate später, ohne die Vollendung der Domfaçade erlebt zu haben, erlegen ist. Der Ausschufs hatte nicht mehr den Muth, dem Andrängen der sich verletzt wähnenden Architekten zu widerstehen, und ein neugewählter, allen künstlerischen Bestrebungen ziemlich fernstehender Berichterstatter brachte es dahin, dafs der bisher gebilligte und in allen Theilen allein ausführungswürdige Plan verlassen und der ersterwähnte des Stadt-Ingenieurs del Sarto mit unbedeutenden Aenderungen den Stadtverordneten wieder zur Annahme empfohlen wurde. Zwar erklärte der Berichterstatter in seiner Veröffentlichung in schmeichelhafter Weise, dafs der Plan, den neuen Platz vor die Façade des Palazzo Strozzi zu verlegen, von dem edlen künstlerischen Gedanken eingegeben sei, diesem geschichtlichen und monumentalen Bau den Zoll der Hochachtung darzubringen, allein dafs die Anlage der Strafsenzüge nicht den Bedürfnissen entspreche. In Wahrheit bestand aber in dieser Hinsicht kein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Plänen und die unbedeutenden Aenderungen hätten ohne die geringste Schwierigkeit ausgeglichen werden können. Auch der Kostenpunkt konnte nicht ins Gewicht fallen, da der städtische Entwurf vom Ausschufs auf 5 461 624 Lire und derjenige von Bennert auf 5 500 810 Lire berechnet worden war. Aus dem Vorhergehendem läfst sich leicht der Schlufs ziehen, dafs der wirkliche Grund der Ablehnung ein anderer als der eingestandene war.

So wäre denn diese Angelegenheit, wenn nicht eine unerwartete Wendung eintritt, zu einem Abschlusse gebracht, welcher kaum unglücklicher gedacht werden kann. Beruht doch die hohe Bedeutung von Florenz zum grofsen Theile in seinen der Frührenaissance angehörenden, mustergültigen Denkmalbauten, die der Stadt ein so eigenes Gepräge geben, und im Verein mit den Schätzen, die ihre selten reichen Sammlungen bergen, es zum Mittelpunkt eines bedeutenden Fremdenverkehrs gemacht haben. Handel und Gewerbe sind unbedeutend, und was in dieser Richtung geschieht, hängt mehr oder weniger mit dem Kunstgewerbe zusammen. Es mufste daher Aufgabe der Stadtverwaltung sein, Florenz dieses besondere Gepräge einer Kunststadt mit Sorgfalt zu bewahren, besonders auch, weil seine Schätze in gewissem Sinne Gemeingut der ganzen gebildeten Welt geworden sind. Möge mit Rücksicht auf die Neugestaltung ihrer Mitte die Stadt, in welcher ein Orcagna, Giotto, L. Batt. Alberti, ein Benedetto da Majano, Cronaca, Brunellesco, Michelozzo und andere mehr in den grofsartigsten Bauten die Spuren ihrer bewunderungswürdigen Thätigkeit hinterlassen haben, wenigstens vor Aehnlichem bewahrt bleiben, als was wir heut und seit Jahren an den Thoren S. Gallo und alla Croce von Bauten entstehen sehen.

Von Herrn Bennert seinerzeit mit der Aufgabe betraut, die zu besserem Verständnifs seines Vorschlages nöthigen Vorlagen auszuarbeiten, habe ich dieselben mit Unterstützung des Architekten A. Widmann gefertigt. Der Plan der Strafsenzüge bedarf keiner besonderen Erläuterung; es ist aus ihm ersichtlich, wie der Palazzo Strozzi gänzlich freigelegt gedacht ist, so, wie ihn der Erbauer nach seinen eigenhändigen Aufzeichnungen wollte. Die damals als bescheidenere Gartenfaçade gedachte Front entbehrt eines hier hinausliegenden eigentlichen Hauptraumes, birgt lediglich die Treppenhäuser und untergeordnete Räume, wodurch sich die unregelmäfsige und kleine Fenstertheilung begründet. Die Restauration sollte hierau so wenig wie möglich ändern, sodafs hier als Zusatz lediglich der Ausbau der oberen, durch ein weit vorspringendes Dach geschützten Loggia in Betracht kam, die jetzt nur zur Hälfte durchgeführt ist und mit

*) La Place Strozzi, quelques observations d'un artiste sur la réorganisation du Centre de la ville de Florence, Zürich 1882. — Encore la Place Strozzi, par Carl Bennert, Florence 1883.

einem der Zweitheilung des Hauses entsprechenden, der Scheidewand als Kopf dienenden Pfeiler abgeschlossen erscheint.

Der Ausbau des Strozzino läfst sich wohl am ehesten in einer nach dem Hauptgeschofs gestimmten Vollendung des oberen Stockwerkes denken, dem als wirksame Erscheinung die Eckloggia eingefügt ist. Der Palazzo Vecchietti bedürfte keiner Aenderung. Durch diese drei Paläste in der Anlage der Gebäudemassen selbst im Zaum gehalten, könnte die Neubebauung auf die Herstellung von geschlossenen gröfseren Gruppen und die Durchführung von um den ganzen Platz sich ziehenden Portiken verzichten, mit denen nur der Langweile, die schwerlich zum Charakterzug der Bauten der früheren Florentiner gehört, Vorschub geleistet wird. Nur nach der via Tornabuoni hinein und nach der via Porta Rossa zu, deren reizvolle Hotelfaçade mit dem malerischen Thurm freigelegt gedacht war, wurde ein gröfserer einheitlicher Bau mit Porticus und Läden angenommen, wie er hier wohl auch seine Berechtigung haben dürfte. Es möchte übrigens das Vorhandensein des Strozzino und Vecchietti in der Häuserfront des Platzes noch keineswegs ein Hindernifs bilden, nicht auch hier die so beliebten Hallen anzuordnen, gegen die gewifs keinerlei Widerspruch erhoben werden soll, sofern sie nur mit der über ihnen sich aufbauenden Architektur und diese einigermafsen mit dem Gepräge der den Platz doch unstreitig beherrschenden Façade des Strozzi in Einklang gebracht würden, eine sehr dankbare Aufgabe, die den eingeborenen Architekten noch hinreichende Gelegenheit bieten würde, ihr Können mit der hohen Schöpferkraft der Altvordern zu messen.

Rom 1885. Fr. Otto Schulze, Architekt.

Die Sprengung der Felsen im Hafen von New-York,

über die auf Seite 452 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. kurz berichtet wurde, ist ohne Zweifel die grofsartigste Anwendung, welche bisher von der Kraft der neuzeitlichen Sprengstoffe gemacht worden ist. Wir bringen deshalb im folgenden noch einige nähere Angaben, die der Nr. 1035 des *Engineering* entnommen sind.

Zunächst giebt das beifolgende Kärtchen Aufschlufs über die Lage und den Umfang der Schiffahrtshindernisse. Die (ganz schwarz gedruckten) Felsen Pot Rock, Frying Pan und Ways Reef, welche die Fahrt durch den Long-Island-Sund zu einer sehr gefährlichen machten, sowie der in der Nähe des Hauptschiffahrt-Canals gelegene Heel Tap Rock, sind schon vor längerer Zeit durch Sprengungen ganz oder nahezu unschädlich gemacht worden. Die erste Anregung zu diesen Arbeiten fällt nämlich in das Jahr 1848. Im Jahre 1852 bewilligte der Congrefs 80 000 Mark, die nahezu verbraucht wurden, um die Wassertiefe über dem Pot Rock von 5,5 m auf 6,2 m zu bringen. Das dabei angewendete Verfahren war — nach heutigen Anschauungen — ein sehr rohes: Es wurden wasserdicht umhüllte Pulverladungen auf die Oberfläche des Felsens herabgesenkt und entzündet. Weit zweckmäfsiger und wirksamer waren die Mafsnahmen, welche General Newton im Jahre 1867 vorschlug, um die vorgenannten Felsen bis zu einer Tiefe von 7,5 m zu beseitigen. Newtons Plan erhielt die Billigung des Congresses und wurde in der Weise ausgeführt, dafs man von einem mit einem Mittel-Koker versehenen Prahm aus Löcher 2 bis 4 m tief in die Felsen bohrte, diese mit Anwendung von Nitroglycerin sprengte und die Trümmer hob.

Fig. 1. Plan der Felsen im Hafen von New-York.

Fig. 2. Längenschnitt von Flood Rock.

Dieses Verfahren genügte für die wenigen umfangreichen Felsen, nicht aber zur Beseitigung der grofsen Felsmassen von Halletts Point. Bei diesem der Nordspitze von Astoria vorgelagerten Riff, das durch die am 24. Sept. 1876 glücklich bewirkte Sprengung weltbekannt geworden ist, wurde zum ersten Male das Verfahren angewendet, welches auch zur Beseitigung des Flood Rock gedient hat und in der oben erwähnten Mittheilung kurz beschrieben ist. Der letztere Felsen ist, soweit er höher als 7,9 m unter Niederwasser liegt, in dem Kärtchen Fig. 1 durch eine Strichlage bezeichnet. Figur 2 stellt einen Längenschnitt durch das unterhöhlte Riff, Fig. 3 den Querschnitt durch einen der zahlreichen Stollen dar. Letztere Figur giebt zugleich ein Bild der Vertheilung der Bohrlöcher und zeigt, dafs diese vollständig mit Sprengpatronen gefüllt und nicht besetzt worden sind. Die Hülsen dieser Patronen waren aus sehr dünnem Kupferblech hergestellt und enthielten je 3 kg des neuen, mit dem Namen Rackarock belegten Sprengstoffes. Die beiden Bestandtheile desselben, chlorsaures Kali und Nitrobenzol, sind einzeln zwar brennbar, aber nicht sprengkräftig, also nahezu ungefährlich. (Das Nitrobenzol oder künstliche Bittermandelöl wird in grofsen Mengen zur Erzeugung wohlriechender Seifen und zur Darstellung des Anilins verwendet.)

Fig 3. Querschnitt durch einen Stollen.

Das Mischen wird erst an der Verwendungsstelle vorgenommen, indem man das chlorsaure Kali in eine mit Bleiplatten ausgefütterte Kufe siebt, welche das Nitrobenzol enthält. Darauf wird das etwa wie brauner Krümelzucker aussehende Gemenge mit Holzstempeln und Holzschlägeln in die Patronenhülsen getrieben, welche man mit Hülfe einer sehr leichtflüssigen Metallmischung wasserdicht verlöthet. Dies geschieht mit ausreichender Sicherheit gegen Entzündung in der Weise, dafs man die Löthstelle einige Secunden gegen ein Gefäfs drückt, welches Dampf von 100° C. enthält. Der Boden jeder Hülse trägt vier kurze Messingdrähte, die hauptsächlich dazu dienen, den gefüllten Patronen eine sichere Lage in dem Bohrloch zu geben. In dieser Weise angewendet, soll Rackarock ein verhältnifsmäfsig wenig gefährlicher, dem Dynamit an Wirkung im allgemeinen gleichkommender Sprengstoff sein. Die unter Aufsicht der Regierung in New-York mit diesem Stoff angestellten Versuche haben sogar einen Unterschied von 9 pCt. zu Gunsten desselben gegenüber Dynamit Nr. 1 ergeben. Wenn sich das Gemenge wirklich so leicht und sicher herstellen und handhaben läfst, wie unsere Quelle angiebt, so bildet die Auffindung dieses Stoffes unzweifelhaft einen bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiete der Sprengtechnik, schon wegen der vergleichsweisen Ungefährlichkeit des Versands und der Lagerung der Einzelbestandtheile.

Nachdem sämtliche Bohrlöcher mit Sprengpatronen gefüllt waren, wurden etwa 600 mit elektrischen Zündern versehene Dynamitpatronen von je 4 bis 5 kg Ladung so in den Stollen vertheilt, dafs sich keines der Bohrlöcher in mehr als 4 m Entfernung von einer der Dynamitpatronen befand. Nur diese wurden also unmittelbar durch den elektrischen Strom entzündet; erst der hierdurch erzeugte Stofs brachte dann die Hauptmasse des in der Mine aufgespeicherten Sprengstoffes zur Wirkung. Der Stromkreis, in welchen die Dynamitpatronen eingeschaltet waren, wurde von einer in der Nähe der Mine aufgestellten grofsen Batterie gespeist. Um diesen Kreis sicher schliefsen zu können, wurde eine besondere, nahe bei der Batterie aufgestellte Vorrichtung angewendet, von der Fig. 4 ein Bild giebt. C ist ein Gefäfs mit Quecksilber, in welches das eine Drahtende A des Hauptstromkreises taucht. In dem Quecksilber steht ferner ein Glasbecher D, in den das andere Ende B der Hauptleitung bis unter den Spiegel des Quecksilbers herabreicht. Auf dem Boden des Bechers ruht auch eine Eisenstange E, die an ihrem oberen Ende

bei F eine kleine Sprengpatrone G trägt. In den Zünder derselben münden die beiden Drahtenden J und H eines Hülfsstromkreises, in welchen eine kleinere galvanische Batterie und ein Stromschlüssel eingeschaltet sind. Durch Niederdrücken des letzteren wird die Patrone G abgefeuert, der Eisenstab niedergestofsen und der Glasbecher D zerschmettert, sodafs nunmehr auch das Drahtende B vom Quecksilber umgeben und der Hauptstromkreis geschlossen wird. Im vorliegenden Falle waren die Drähte des Hülfsstromkreises nach Astoria geführt, wo sich auch die kleine Batterie befand und das Schliefsen des Kreises (wie vor 8 Jahren) durch Mary Newton, die jetzt elfjährige Tochter des Generals, bewirkt wurde. Da ein Versagen der sehr ausgedehnten Hülfsleitung nicht vollständig ausgeschlossen schien, so war vorsorglich in der Nähe der Mine noch eine zweite selbstthätige Hülfsbatterie mit kurzem Stromkreis angeordnet, sodafs nach einem Zeitraum von 15 Minuten der Hauptstrom geschlossen worden wäre, wenn die Leitung nach Astoria aus irgend einem Grunde den Dienst versagt hätte.

Fig. 4. Vorrichtung zur Schliefsung des Haupt-Stromkreises.

Nach der Rechnungslegung vom 30. Juni 1883 waren für die Felssprengungen im Hafen von New-York seit 1868 im ganzen 12 547 780 Mark (3 136 945 Dollars) ausgegeben. Die Beseitigung von Flood Rock soll etwa 4 Millionen Mark (eine Million Dollars) gekostet haben. Nach den Angaben des General Newton beliefen sich die Kosten für 1 cbm des meist durch Stollenvortrieb gewonnenen Ausbruches auf 55 Mark (13,75 Dollars, bei einem mittleren Stollenquerschnitt von 1,8 m auf 1,2 m); die Kosten der nur in geringer Ausdehnung vorkommenden Erweiterung betrugen 22,6 Mark, 5,65 Dollars, für das Cubikmeter. Diese Kosten setzen sich aus folgenden Einzelbeträgen zusammen:

	Beim Stollenvortrieb	Bei der Erweiterung
Bohren	34,8 ℳ	14,8 ℳ
Sprengen	8,8 „	3,4 „
Pumpen u. dgl. . .	3,3 „	1,4 „
Lüftung	1,5 „	0,1 „
Zimmerung . . .	0,4 „	0,2 „
Massenbewegung .	0,7 „	0,3 „
Vermessung u. dgl.	1,9 „	0,8 „
Bauleitung . . .	3,6 „	1,6 „
	55,0 ℳ	22,6 ℳ

Ergänzend ist hierzu zu bemerken, dafs sowohl bei Hallets Point als auch bei Flood Rock die Decke der Stollen sehr viel Wasser durchliefs, welches durch starke Pumpen beseitigt werden mufste, soweit es nicht gelang, die Klüfte mit Cementmörtel abzudichten.

Im Jahre 1883 betrugen die Kosten eines Bohrloches von 5 cm Durchmesser beim Stollenvortrieb 4,47 Mark, bei der Erweiterung 5,65 Mark für das Meter; die Kosten für ein Bohrloch von 7,6 cm Durchmesser beliefen sich beim Stollenvortrieb auf 7,02 Mark für das Meter. Eine Bohrmaschine lieferte in achtstündiger Arbeitsschicht 7,0 m Bohrloch von 5 cm oder 5,95 m von 7,6 cm Weite. An Sprengstoff wurden für das Cubikmeter Ausbruch verbraucht beim Stollenvortrieb 2,14 kg, bei der Erweiterung 0,82 kg.

Vermischtes.

Die Königliche Technische Hochschule in Hannover wird im Winterhalbjahr 1885/86 von 170 Studirenden und 139 Hospitanten, also im ganzen von 309 Hörern besucht, welche sich auf die verschiedenen Abtheilungen und Studienjahre wie folgt vertheilen:

Abtheilung		Es befinden sich im Studienjahr 1.	2.	3.	4.	5. ff.	Im ganzen
	I. Studirende.						
I	Architekten	8	3	5	4	3	23
II	Bau-Ingenieure	13	11	7	10	5	46
III	Maschinen-Ingenieure	23	20	14	9	5	71
IV	Chemiker	13	7	7	3	—	30
V	Für allgemeine Wissenschaften	—	—	—	—	—	—
	Zusammen . .	57	41	33	26	13	170
	II. Hospitanten.						
I	Architekten	19	11	6	4	—	40
II	Bau-Ingenieure	1	2	1	—	1	5
III	Maschinen-Ingenieure	17	3	7	—	1	28
IV	Chemiker	16	16	2	2	—	36
V	Für allgemeine Wissenschaften	15	12	2	1	—	30
	Zusammen . .	68	44	18	7	2	139
	Gesamtzahl d. Studirenden und Hospitanten.						
I	Architekten	27	14	11	8	3	63
II	Bau-Ingenieure	14	13	8	10	6	51
III	Maschinen-Ingenieure	40	23	21	9	6	99
IV	Chemiker	29	23	9	5	—	66
V	Für allgemeine Wissenschaften	15	12	2	1	—	30
	Ueberhaupt . .	125	85	51	33	15	309

Der Besuch hat gegen das vorige Winterhalbjahr eine nicht unerhebliche Verminderung erlitten, und zwar um 46 Studirende und 19 Hospitanten, mithin um 65 Hörer. Neu eingetreten sind in diesem Herbst nur 39 Studirende gegen 68 im Vorjahre. Diese Verminderung ist zum Theil dem Umstande zuzuschreiben, dafs für die Studirenden der Abtheilungen I, II und IV immer mehr der Eintritt um Ostern zur Regel wird, zum andern Theile der Abnahme des Zugangs von Ausländern, welche mehr und mehr in ihrer Heimath die Gelegenheit für ihre technische Ausbildung finden. In diesem Winterhalbjahre besuchen 47 Ausländer die Hochschule gegen 76 im vorigen Winterhalbjahre. Im ganzen scheint der in den beiden Vorjahren starke Zudrang zum Studium des Maschinenwesens und der Chemie nachzulassen, da die Verminderung des Besuches im wesentlichen auf die Abtheilungen III und IV entfällt.

Von den neu eingeschriebenen 39 Studirenden haben 10 Reifezeugnisse von Gymnasien, 18 von Realgymnasien, 1 von der Ober-Realschule, 6 von Realschulen und 4 von aufserdeutschen höheren Schulen.

Der Rector: Launhardt.

Hervorragende Leistung eines Tauchers. Im Februar d. J. sank der von Cadix nach Havanna bestimmte Postdampfer Alphonso XII. in der Nähe der Canarischen Inseln. Da der Dampfer u. a. eine Ladung Goldbarren im Werthe von über zwei Millionen Mark an Bord hatte, so wurden Schritte gethan, den Schatz durch Taucher zu heben. Wegen der grofsen Tiefe von 46 m, in welcher das Wrack liegt, waren ganz besondere Einrichtungen zu diesem Unternehmen erforderlich. Nach einer Mittheilung im *Engineering* ist es nun dem Taucher Lambert gelungen, ein Kistchen mit Gold an das Tageslicht zu fördern, nachdem durch Sprengen zweier Decke ein Zugang zu dem Goldlagerraum eröffnet worden war. Die Hebung des Restes der werthvollen Ladung ist gesichert. Lambert ist derselbe Taucher, welcher sich vor einigen Jahren in den überflutheten Severn-Tunnel wagte und dort die eiserne Thür schlofs, durch welche das Wasser eingedrungen war.

Der Niagara-Park. Die Anziehungskraft, die das grofsartige Naturschauspiel der Niagarafälle auf die Menschen ausübt, hatte bekanntlich unternehmende Leute veranlafst, den Grund und Boden in der Nähe der Fälle anzukaufen und deren Besichtigung nur gegen Entgelt zu gestatten. Die schönsten Aussichtspunkte wurden durch hohe Bretterzäune abgesperrt, was selbstverständlich weder den Reiz der Gegend noch die Stimmung des Beschauers hob. Um diesem Unwesen zu steuern, hat die Regierung der Vereinigten Staaten sämtliche an die Fälle grenzenden Grundstücke erworben und dieselben unter dem Namen Niagara-Park dem freien Zutritt aller Besucher eröffnet. Neuerdings gehen nun die Behörden der Provinz Ontario in derselben Weise vor und haben bestimmt, dafs auch auf dem canadischen Ufer ein beträchtlicher, vier Kilometer langer Landstreifen aus öffentlichen Mitteln angekauft werden soll. Damit ist für alle Zeiten die ganze Umgebung der Fälle und Stromschnellen vor Entstellung und der schaulustige Naturfreund vor Ausbeutung gesichert.

Elektrische Beleuchtung Londons. Die städtische Behörde, welcher die Strafsen und Canäle der City von London unterstellt sind, hat sich mit der Frage beschäftigt, ob es zweckmäfsig sei, die City mit elektrischem Lichte zu versorgen. Der betr. Ausschufs ist zu dem Beschlusse gelangt, dafs es vorläufig nur in Betracht kommen könne, eine Beleuchtung der Strafsen und Plätze in kleinem Mafsstabe vorzunehmen. Zu dem Zweck sollen namentlich die Vorschläge der Englisch-Americanischen Brush-Gesellschaft für elektrische Beleuchtung noch näher geprüft werden. Diese Privat-Gesellschaft hat vor einigen Jahren die Strafsenlinie von King-street, über Cheapside nach der Blackfriars-Brücke, beleuchtet und ist bereit, dieselbe wieder von neuem einzurichten.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang V. Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. 1885. Nr. 50.

Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 12. December 1885.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Expedition und Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend das Verdingungswesen.

Berlin, den 3. December 1885.

Die mittels Erlasses vom 17. Juli d. J. — IIa (b) 12252 (Eis. V. Bl. S. 180) — mitgetheilten „Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Hochbauten“ erscheinen im wesentlichen auch zur Anwendung für die Lieferungen und Arbeiten zu den sonstigen Bauten der Staatseisenbahnverwaltung geeignet und werden zu diesem Ende nur in einigen Punkten einer Aenderung bezw. Ergänzung bedürfen.

Unter Bezugnahme auf die Bestimmung sub No. 3 des Erlasses vom 25. September d. J. — IIa (b) 13973 — wird die Königliche Eisenbahn-Direction daher veranlafst, jene Bedingungen fortan unter Berücksichtigung der nachstehenden Aenderungen etc. auch bei den auf die sonstigen Bauten der Staatseisenbahnverwaltung bezüglichen Vertragsabschlüssen zu Grunde zu legen.

Die Aenderungen u. s. w. sind folgende:

Zur Ueberschrift. Statt „Hochbauten“ ist zu setzen: „Bauten“.

Zu § 1. In der ersten Zeile ist statt des Wortes „Herstellung“ zu setzen: „Ausführung“ und in der zweiten Zeile hinter „Bauwerke“ einzuschalten: „Arbeiten und Lieferungen“. Die Worte „der betreffenden Bauwerke“ in der vorletzten Zeile des ersten Absatzes sind fortzulassen.

Zu § 2. Dem vorletzten Absatz dieses Paragraphen ist folgende Fassung zu geben: „Insoweit in den Verdingungs-Anschlägen für Nebenleistungen, sowie für das Vorhalten von Werkzeug, Geräthen und Rüstungen und für Herstellung oder Unterhaltung von Zufuhrwegen nicht besondere Preisansätze vorgesehen oder besondere Bestimmungen getroffen sind, umfassen die vereinbarten Preise und Tagelohnsätze zugleich die Vergütung für die zur Erfüllung des Vertrages gehörenden Nebenleistungen aller Art, insbesondere auch für die Heranschaffung der zu den Bauarbeiten erforderlichen Materialien aus den auf der Baustelle befindlichen Lagerplätzen nach der Verwendungsstelle am Bau, sowie die Entschädigung für Vorhaltung von Werkzeug, Geräthen u. s. w.“

Das Wort „Höhenmessungen“ in der ersten Zeile des letzten Absatzes ist fortzulassen.

Zu § 6. In der ersten Zeile ist zwischen die Worte „sich der“ das fehlende Wort „in“ zu setzen. Ferner ist zwischen Absatz 8 und 9 der Satz einzuschalten: „Ist die Unterbrechung durch Naturereignisse herbeigeführt worden, so kann der Unternehmer einen Schadenersatz nicht beanspruchen.“

Zu § 13. In der zweiten Zeile ist statt des Wortes „Räume“ zu setzen: „Bautheile“.

Sollten demnächst in einzelnen Fällen Abweichungen von der getroffenen Anordnung geboten erscheinen, so ist darüber besonders zu berichten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An sämtliche Königliche Eisenbahn-Directionen (je bes.)

IIa (b) 19127.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Wilhelm Lengeling ist die behufs Uebertritts in die Provincial-Verwaltung der Provinz Westfalen nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Kaumann aus Hamburg, Gustav Weigelt aus Hähnlein bei Darmstadt, Walter Barschdorff aus Rheydt, Max Morin aus Gr. Wanzleben und August Knoch aus Hannover.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Ernst Holzbecher aus Goldberg in Schlesien und Hugo Pritsch aus Rojewo, Kreis Inowraclaw.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Paul Hirschberg aus Königsberg i. Pr. und Albrecht Habelt aus Berlin.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Friedrich Mehler aus Grofs-Bodungen, Reg.-Bez. Erfurt, Friedrich Conrad aus Kottwitz, Kr. Glogau, Adolf Halfmann aus Elberfeld, William Hintze aus Lauenburg a. d. Elbe, Karl Kleimenhagen aus Kassel und Hermann Simon aus Halle in Westfalen.

Württemberg.

Die Regierungs-Bauführer M. Fischer aus Ulm, K. J. Gölkel aus Stuttgart, A. Hoffacker aus Böhringen, J. Keppler aus Unterhausen, H. Munz aus Welzheim, P. Nestle aus Stuttgart, A. Rueff aus Stuttgart und F. Schäuffele aus Hirschlanden wurden zu Regierungs-Baumeistern ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Fortschritte im Bau von Brückengewölben.

(Schlufs aus Nr. 48.)

IV.

Zum Schlufs unserer Betrachtungen haben wir über Einzelheiten und den neuesten Stand der Ausführung von Cement-Bruchstein-Gewölben noch einiges hinzuzufügen. Wie die bereits vorgeführten Beispiele erläutern, kann der Grad der Bearbeitung oder Lagerhaftigkeit der verwendeten Bruchsteine ein sehr verschiedener sein. Es liegt auf der Hand, dafs die Rolle, welche daneben der Cementmörtel spielt, in demselben Mafse eine wichtigere wird, als die Güte der Bearbeitung und Lagerhaftigkeit der Bruchsteine abnimmt und dafs man in jedem Falle überlegen mufs, ob man als Grundlage für die Berechnung der Gewölbe-Abmessungen die Druckfestigkeit des Bruchstein-Materials oder des Cementmörtels anzunehmen haben wird. Als annähernd gleichartig in Bezug auf die Masse und deren Festigkeit in allen Querschnitten können nur die Cement-Beton-Gewölbe angesehen werden.

Zur Zeit belegt man bei uns auch das aus unbearbeiteten, möglichst lagerhaften Steinen in Cement hergestellte Gewölbe-Füllmauerwerk, bei dem die Fugen nach dem Krümmungsmittelpunkt gerichtet sind, vielfach fälschlich mit dem Namen Cement-Beton-Gewölbe. Diese Bezeichnung ist aber blofs für die aus sogenanntem Stampf-Cement-Beton, bislang aber nur in kleineren Abmessungen zur Ausführung gekommenen Brückengewölbe passend.

Die Stampf-Cement-Betonmasse besteht aus einer Mischung von Portland-Cement, Kiessand und Steinschlag — letzterer etwa in Walnufsgröfse bis zur Gröfse eines kleinen Hühnereies —, welche zuerst in trockenem Zustande mehrere Male durcheinander gearbeitet, dann mit Wasser genetzt und in feuchten Schichten von 10—12 cm Stärke auf die Verschalung gebracht wird. Der aufgebrachte Beton wird dann so lange gestampft, bis die Masse dicht und bildsam geworden ist und sich an der Oberfläche Wasser zeigt. Ist die erste Schicht derart durchgestampft, so wird ihre Oberfläche rauh gemacht, eine zweite Schicht aufgebracht und wie vor behandelt. Um das Durchfliefsen des Cementwassers zwischen den Schalbrettern zu verhüten und namentlich, um nach dem Ausrüsten eine saubere Leibung zu erhalten, hat man die Schalung mit einem schützenden Ueberzuge zu versehen. Man nimmt zu diesem Behufe altes Papier, Eisenblech oder einen Gipsüberzug. Letzterer ist besonders zu empfehlen.

Die fertigen Gewölbe müssen, je nach der Witterung, in den ersten Wochen häufig genäfst werden, damit der Beton ordentlich erhärten kann. Die bekannte Firma Dykerhoff u. Widmann in Biebrich a. Rh. wendet für dergleichen Gewölbe-Ausführungen meistens einen Beton an, bestehend aus 1 Theil Portland-Cement, 5 bis 6 Theilen Kiessand und 5—6 Theilen Kiessteinen oder Steinschlag. Architekt Louvier in Lyon hat für die nämlichen Zwecke in neuester Zeit mit grofsem technischen und wirthschaftlichen Erfolge anstatt Steinschlag Kohlenschlacken verwendet.

Die Einzelheiten bei der Herstellung der Gewölbe in Cement-Füllmauerwerk veranschaulichen wir am einfachsten durch Vorführung eines neueren Beispiels.

Das im Jahre 1882 ausgeführte Gewölbe der Unterführung des Lerchen-Mühlgrabens in der Tiefbauschacht-Bahn bei Zwickau*) wurde in zwei je 25 cm starken Ringen hergestellt, von denen der erste nach seiner Erhärtung als eine Verstärkung des Lehrgerüstes betrachtet werden konnte, sodafs letzteres aufserordentlich leicht (mit 4,80 m weit gestellten Bindern) angeordnet war. Ehe die Wölbung begann, wurde die Schalung mit einer Abkochung von grüner Seife bestrichen, um eine Verbindung des Cementmörtels mit den rauhen Schalbrettern zu verhindern. Die zur Verwendung gelangenden Bruchsteine waren Abfälle, welche bei der Schiefergewinnung entstehen, sogenannte Theumaer Spitzen, 3 bis 5 cm stark, 20 und 30 cm lang. Der Cementmörtel hatte das Mischungs-Verhältnifs 1 : 3. Bei der Anlage des ersten Ringes wurden, in genügender Zahl und regelmäfsigen Abständen, 50 cm hohe Binder vertheilt, um eine innige Verbindung mit dem zweiten Ringe zu erzielen. Der erste Ring blieb 7 Tage ruhig liegen, sodafs er erhärten konnte. Das Lehrgerüst beseitigte man erst 6 Wochen nach erfolgtem Schlufs des zweiten Ringes, wobei sich nicht die geringste Formänderung des Gewölbes zeigte. —

Die Einführung der Cement-Bruchstein-Brücken läfst sich bei uns seit etwa 10 Jahren besonders die Vorwohler Cement-Baugesellschaft B. Liebold u. Co. in Holzminden angelegen sein. Die Gesellschaft hat mit ihren Unternehmungen unbestreitbare Erfolge erzielt, welche werth sind, in weiteren Fachkreisen bekannt zu werden, namentlich weil sie an vielen Beispielen, Fig. 4—7 (Brücken mit mehreren Oeffnungen bis 23 m Spannweite), schlagend darthun, dafs die Anlage- und Unterhaltungskosten einer steinernen Brücke, bei welcher das Material die erforderliche Güte besitzt und in wirthschaftlicher Weise zur Ausnutzung und Vertheilung gelangt, in sehr vielen Fällen in nicht unerheblichem Mafse unter denjenigen einer etwa in Frage kommenden eisernen Brücke verbleiben. Dabei gestatten diese Brücken auch eine künstlerische Ausbildung, weil in der Regel nichts entgegensteht, ihre Sichtflächen in geeigneter Weise aus bearbeiteten

Fig. 4. Unterführung der Strecke Blankenburg-Tanne.

Fig. 5. Durchlafs im Kreuzthal vor Rübeland auf der Strecke Blankenburg-Tanne.

Fig. 6. Zschopaubrücke in Scharfenstein.

*) Jahrbuch des sächs. Ing.-Vereins. 1883. S. 267.

Steinen herzustellen, je nach Umständen als Schichten- oder als Cyklopen-Mauerwerk.

Das beschriebene Verfahren der Ausführung von Cement-Bruchstein-Gewölben eignet sich für die gröfsten Spannweiten, insbesondere wenn es dabei mit dem Wölben in Ringen und dem gleichzeitigen Schliefsen an drei Stellen Hand in Hand geht. Es eignet sich auch

Paris-Strafsburg — welches sechs in Zwischenräumen von 1,25 m nebeneinander liegende Werkstein-Ringe und fünf dazwischenliegende Beton-Ringe aufweist, und infolge der Tieferlegung des Rhein-Marne-Canalbettes an der inneren Leibung soweit abgearbeitet wurde, wie es der erforderliche Durchfahrtsquerschnitt für die auf dem Canal verkehrenden Fahrzeuge erforderte. Dabei ist die Scheitel-

Fig. 7. Brücke über die Unstrut bei Oldisleben.

vorzüglich in solchen Fällen, wo es gilt, die Anhänger des mitwerbenden Entwurfs einer eisernen Brücke aus dem Felde zu schlagen. Bei unverdrossener Anwendung und Ausbildung wird man nicht allein dahin kommen, dafs man den glücklichen Ausgang einer grofsen Unternehmung mit Bestimmtheit voraussagen, sondern dafs man auch, ohne den Vorwurf eines leichtsinnigen Construirens auf sich zu laden, den Sicherheitsgrad für die zulässige Inanspruchnahme des Baustoffes annähernd auf diejenige Gröfse herabsetzen kann, die heute für Eisenconstructionen als vollkommen ausreichend erachtet wird. Bei den meisten Brücken älterer und neuer Zeit macht die wirkliche Druck-Inanspruchnahme bei weitem noch nicht den zehnten Theil der Festigkeit des Gewölbe-Materials aus; unter den von uns gemachten Voraussetzungen dürfte aber der siebente Theil noch zulässig sein.

Es läfst sich sogar ein Gewölbe anführen, bei welchem man bereits mit Bewufstsein diesen Sicherheitsgrad für ausreichend erachtet und befunden hat.

Wir meinen das etwa 19 m weite Gewölbe der 30° schiefen, zweigeleisigen Eisenbahnbrücke bei Champigneules*) — in der Linie

*) *Annales des ponts et chaussées.* 1880. I. S. 319.

Fig. 8. Belins Riesenentwurf zur Ueberbrückung des Saone-Thales.

stärke des Gewölbes von 1,30 m auf 0,835 m verringert worden, wodurch, wie die Berechnung ergab, der gröfste Druck der Flächeneinheit eines Gewölbe-Querschnitts auf 40 kg f. d. qcm stieg, was etwa einem Siebentel der Festigkeit des Steines entsprach. Nach der Abarbeitung wurden sorgfältige Belastungsproben ausgeführt, wobei sich jedesmal nur eine Senkung des Gewölbescheitels von $1/40$ mm zeigte, die aber sofort vollständig wieder verschwand, nachdem die Probemaschine die Brücke verlassen hatte, ein Zeichen also, dafs das Gewölbe sich als elastischer Körper verhielt. —

Die Kunst, steinerne Brücken zu bauen, ist nach dem Vorstehendem auch im »Eisernen Jahrhundert« immer noch im Aufgange begriffen. Wer könnte voraussagen, wie es mit ihr bestellt sein wird, wenn abermals ein Jahrhundert dahin ist?

Gedanken und Pläne, die zur Zeit nur in den Köpfen einzelner kühnen Vertreter des Faches auftauchen, die aber, wie z. B. der in Fig. 8 dargestellte Belinsche Riesenentwurf zur Ueberbrückung des Saone-Thales durch einen einzigen Korbbogen von 131,6 m Weite und 62,3 m Pfeilhöhe, dem gegenwärtigen technischen Können anscheinend um ein erkleckliches Stück voraufgeeilt sind, werden dann vielleicht schon in die Wirklichkeit übersetzt worden sein.

Frankfurt a. O., im Juni 1885. Mehrtens.

Entwürfe für die Erweiterung des Hafens von Le Havre.

Das rasche Emporblühen Antwerpens, dessen Schiffsverkehr denjenigen des Hafens von Le Havre weit überflügelt hat, gab bereits vor einigen Jahren Veranlassung zur Herstellung von Erweiterungsbauten, welche diesen wichtigsten Seeplatz der atlantischen Küsten Frankreichs zur wirksamen Bekämpfung der flandrischen Nebenbuhlerschaft kräftigen sollten. Die Anlage eines neunten Flotthafens und des für die Zuführung von Binnenschiffen bestimmten Canals nach Tancarville ist noch nicht beendigt, und schon werden von allen Seiten wiederum umfangreiche Arbeiten für nothwendig erklärt, welche dem Hafen von Le Havre seinen alten Rang zurückzugewinnen ermöglichen könnten. Man hält Eile für doppelt erforderlich, da man von der angeblich in nicht ferner Zeit bevorstehenden Eröffnung des Panama-Canals sich einen bedeutenden Aufschwung des Seeverkehrs verspricht, der voraussichtlich anderen besser ausgerüsteten Plätzen zugutkommen würde, wenn die Hafenanlagen von Le Havre für grofse Seefahrzeuge nicht leichter zugänglich gemacht werden, als dies zur Zeit der Fall ist. Die Reede bietet bei den am häufigsten vorkommenden Winden keinen Schutz, sodafs die Schiffe zur sofortigen Einfahrt in den Hafen oder doch in die seitlich der Einfahrtsrinne belegene, durch eine Anzahl von Bänken gegen die hohe See abgetrennte »Kleine Reede« gezwungen sind. Für Schiffe mit 8 m Tiefgang ist jene Rinne nicht tief genug, indem bei etwas hochgehender

See leicht ein Aufstofsen des Kiels auf den Grund stattfinden kann. Die gekrümmte Richtung der kurzen Hafendämme und die geringe Ausdehnung des Vorhafens machen aufserdem für lange Fahrzeuge das Einlaufen schwierig und gefährlich. Wie in der deutschen Fachpresse mehrfach erörtert ist, hat gerade in den letzten Jahren eine Verflachung der Hafeneinfahrt stattgefunden durch Sandablagerungen, welche von der Seinemündung her nach Norden vorgeschoben wurden.

Diese Bedrohung des Hafens von Le Havre ist vielfach als eine unmittelbare Folge des Einbaues von Leitdämmen in das Fluthbecken der Seine angesehen worden. Durch diese Leitdämme hat das Fahrwasser des Stromes im Tidegebiet bis nach Rouen hin bedeutend gröfsere Tiefen erhalten, und diese wiederum zu einem Seehafen gewordene Stadt drängt mit Entschiedenheit auf weitere Fortführung derselben. Sollte diesem Ansinnen nachgegeben werden, so würde es nothwendig sein, die Mündung des Hafens von Le Havre der Verflachung dadurch zu entziehen, dafs die jetzt nach Südwesten gerichtete Einfahrtsrinne aufgegeben und durch eine Einfahrt ersetzt wird, welche gegen die Verlandungen besser geschützt ist. Ein der Abgeordnetenkammer kürzlich vorgelegter Regierungs-Entwurf sucht dies dadurch zu erreichen, dafs die zwischen 1125 m langen Hafendämmen neu herzustellende 150 bis 330 m breite Einfahrt annähernd senkrecht zur jetzigen gegen Nordwesten gekehrt und auf kürzestem Wege in die „Kleine Reede“ geführt wird. Der neue Vorhafen, dessen Mittellinie mit derjenigen der Einfahrt zusammenfällt, soll 500 m Länge und 250 m Breite erhalten. An denselben würden sich in gleicher Richtung ein Halbtidehafen von 200 m Länge und 170 m Breite, sowie zwei Flotthäfen von 300 bezw. 500 m Länge und 462,5 bezw. 220 m Breite anschliefsen. Um bei den zwar selten, jedoch mit grofser Heftigkeit wehenden Nordwestwinden die in den Hafen einlaufenden Wellen möglichst abzuschwächen, sollen die Hafendämme theilweise als durchbrochenes Pfahlwerk hergestellt und die Einfassungen des Vorhafens mit zahlreichen Wellenbrecherbecken ausgerüstet werden. Erforderlichenfalls würde auf den gegenüber der Mündung gelegenen Sandbänken, welche die „Kleine Reede“ abgrenzen, ein Wellenbrecherdamm auszuführen sein. In ganz anderer Weise sucht der Entwurf des Grofsunternehmers Hersent den Uebelständen abzuhelfen. Derselbe schlägt vor, den nördlichen Leitdamm der Seine bis zur gegenwärtigen Einfahrtsrinne fortzusetzen und in dessen Verlängerung eine Anzahl von Wellenbrecherdämmen zu bauen, welche die „Kleine Reede“ in eine gut geschützte, von mehreren Seiten leicht zugängliche Bucht verwandeln. Die jetzige Hafenmündung würde beizubehalten und neben derselben im Schutze jenes Leitdammes eine Anzahl von gleich gerichteten Hafenbecken herzustellen sein.

Welchen aufserordentlichen Werth man auf die Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse von Le Havre legt, geht aus den Anschlagssummen hervor, mit denen die Kostenanschläge dieser beiden einander gegenüberstehenden, ernst gemeinten Entwürfe abschliefsen. Der Regierungsentwurf würde einen Kostenaufwand von nahezu 70 Mill. Mark, der Entwurf des Unternehmers Hersent einen solchen von 135 Mill. Mark erfordern. Der Ausschufs der Abgeordnetenkammer hat nach eingehender Berathung beschlossen, die Ablehnung des Regierungsentwurfs zu empfehlen, dagegen die Regierung um Bearbeitung eines neuen Planes zu ersuchen, wonach die jetzige Hafeneinfahrt beizubehalten, die „Kleine Reede“ einzudämmen und auf eine Verlängerung der Seine-Leitdämme Rücksicht zu nehmen sein würde.

Paris. — P. —

Construction von inneren Thüren.

Die Anwendung von Blockzargen für innere Thüren zeigt den Nachtheil, besonders bei einer starken Benutzung der letzteren, dafs die eingemauerten Holztheile infolge der Erschütterungen sich losrütteln und die Fugen des anschliefsenden Putzes sich öffnen. Den gleichen Uebelstand besitzen die an eingemauerten Holzdübeln befestigten Thüren, zumal ein nachträgliches Trocknen und Schwinden der Holztheile unvermeidlich ist. Ein späteres Festkeilen der Zargen oder Holzdübel erfordert unangenehme Ausbesserungsarbeiten, namentlich am Putz und am Anstrich, ohne für eine demnächstige sichere Befestigung der in den Wänden befindlichen Holztheile Gewähr zu bieten.

1,10 — 1,30 — 1,20 — Dübel — Dübel

Grundrifs.

Für Schulen und Casernen, in denen eine starke Benutzung der Thüren stattfindet, dürfte beistehende Construction zu empfehlen sein, welche am Königl. Gymnasium in Göttingen mit geringen Aenderungen zur Ausführung gekommen ist und in nunmehr zweijährigem Gebrauche sich gut bewährt hat. Um die Thüren möglichst wenig in den Flur einschlagen zu lassen, sind dieselben auf der Zimmerseite angebracht und schlagen durch die Mauerleibung hindurch. Zur besseren Erleuchtung des Mittelflurs sind ferner Oberlichter über den Thüren vorgesehen worden, welche nach der Zimmerseite zu aufschlagen. Die Thürfutter sind behufs Kostenersparnifs fortgelassen. Mit Ausnahme einer unteren, 1,30 m hohen, gefalzten Wandtäfelung sind die Leibungsflächen der flachbogig geschlossenen Thürnische geputzt worden. Zum Schutz der am Flur gelegenen Leibungsecken ist die Täfelung herumgekröpft, und zwar ist das Eckstück aus $^{12}/_{12}$ cm starken, im Winkel ausgeschnittenen Hölzern gefertigt und an eingemauerten Holzdübeln verschraubt. Der Futterrahmen der Thür, 8 cm stark, wird am besten aus 2 auf einander geschraubten Brettstücken gefertigt. Zur Befestigung desselben sind Winkeleisen von 4 cm Schenkelbreite aufgeschraubt, welche wiederum mit den bei Aufführung des Mauerwerks eingemauerten kleinen Mauerankern (sogen. Krähenfüfsen) verschraubt werden. Da alle Wandflächen gestrichen worden sind, so ist auf die Dichtung sämtlicher Fugen zwischen Holzwerk und Putz mittels kleiner aufgenagelter hölzerner Putzleisten besonderes Gewicht gelegt. Das Kämpferholz ist verhältnifsmäfsig hoch gemacht, um Zimmernummern und Bezeichnungen an denselben in deutlicher Gröfse anbringen zu können.

0,75 — 0,15 — 0,90 — 0,15 — 2,20 — 1,15

Schnitt durch die Thür.

Befestigung von Wandleisten.

Zu erwähnen ist ferner noch die Befestigung der Wandleisten in den Fluren und Schulzimmern, welche zum Abschlufs des unteren, in Cement geputzten Paneelstreifens in einer Höhe von 1,30 m über Fufsboden angebracht worden sind. Da die Befestigung mit Holzdübeln nicht genügend erschien, andererseits vielfach Heiz- und Lüftungsrohre die Anwendung der letzteren verboten, so sind kleine Mauerschrauben verwandt worden, auf welchen die Wandleisten mittels versenkter und gelochter Flügelschrauben befestigt wurden.

Kortüm.

Stadtbahn in Rom.

Der schon in der Mitte der siebenziger Jahre durch den Ingenieur Degli Abati zur Erörterung gestellte und später durch neuere Vorarbeiten des Ingenieurs Gabelli wieder aufgenommene Gedanke, auch in Rom wie in anderen europäischen Hauptstädten eine Stadtbahn zu erbauen, hat erst kürzlich eine greifbare Gestalt erhalten. Im vorigen Jahre wurde einer Gesellschaft, an deren Spitze der Ingenieur Breda und der Director der Generalbank, Senator Allievi, stehen, seitens des Ministeriums die Erlaubnifs zur Anfertigung von Vorarbeiten ertheilt. Diese letzteren sind durch den Ingenieur L. Allievi, den Sohn des Obengenannten, dem genaue Studien der Berliner Stadtbahn hierbei zur Seite standen, ausgeführt, unter Mitwirkung der Ingenieure Calapaj und Pantaleoni. Der Entwurf ist mit Rücksicht auf den neuen Bebauungsplan der Stadt Rom, und zwar im Mafsstab 1 : 2000 bezw. 1 : 500 aufgestellt.*)

*) Die Hauptergebnisse der angestellten Vorarbeiten sind der Oeffentlichkeit zugänglich gemacht in einer Schrift: „La Metropolitana di Roma, per l'ing. L. Allievi. Roma. Stabilimento Tipografico dell' Opinione. 1885.“

Nach den älteren Entwürfen sollte die Stadtbahn sowohl dem Stadtverkehr als auch dem Fern- und Vorortverkehr dienen. So schlug Degli Abati eine Ringbahn vor, an welche die Fernbahnen anschlossen und von der aus einzelne Zweige in das Innere der Stadt sich hineinerstreckten.

In dem neuen Entwurf ist von derartigen in das Innere der Stadt führenden Zweigbahnen, die bei den schwierigen Lage- und Höhenverhältnissen Roms sehr kostspielig sein würden, abgesehen. Die lediglich als Ringbahn in Aussicht genommene Linie soll nur dem Stadt- und Vorortverkehr dienen. Eine Reihe theils bestehender, theils beabsichtigter Vorortbahnen sollen an dieselbe angeschlossen werden. Als erstere sind zu nennen: die Zweigbahn Ciampino—Frascati, die Nebenbahn Albano—Anzio—Nettuno, sowie die beiden Dampfstrafsenbahnen von der Porta S. Lorenzo nach Tivoli und Marino, — als letztere die Bahn Rom—Viterbo und die Bahn Rom—Marino—Albano. Während die nächste Umgebung Roms aus ungesunden Sümpfen besteht, liegen in geringer Entfernung zahlreiche blühende Ortschaften, die den Römern während der heifsen Sommermonate als Zuflucht dienen, andererseits aber den Markt von Rom beschicken. Diesem Verkehr soll durch den Anschlufs der Vorortbahnen an die Ringbahn in besserer Weise, als bisher, genügt werden. Für den Stadtverkehr hat man, wie bereits erwähnt, auf den Anschlufs der inneren Stadttheile verzichtet, dagegen die neuen Stadttheile in sehr geeigneter Weise verbunden. Eine Verbindung mit dem Endbahnhof der drei Hauptbahnen ist nicht vorgesehen. Vielmehr wird die Stadtbahn in einem Tunnel unter denselben hinweggeführt, und ihre nächste Haltestelle befindet sich in beträchtlicher Entfernung von dem Hauptbahnhofe. Es liegt hierbei die Ansicht zu Grunde, dafs die Hauptbahnen stets die Zwecke des Ortverkehrs gegen die des Fernverkehrs vernachlässigen werden, also eine gänzliche Trennung das vortheilhafteste sei. Nur für den Güterverkehr soll eine Verbindung hergestellt werden. Die Stadtbahn verbindet in geeigneter Weise die rings um die Stadt liegenden militärischen Anlagen. Ferner sollen gewerbliche Anlagen, wie die Gasanstalt, Anschlufs erhalten. Am Circus Maximus (vergl. den beigegebenen Plan) befindet sich der End- und Dienstbahnhof der Stadtbahn. Hier sind Schuppen für Maschinen, Wagen u. s. w., sowie Rangirgeleise vorgesehen. Die Bahn umkreist von hier aus den Süden, Osten und Norden der Stadt und endigt bei dem zweiten Endbahnhofe (Prati di Castello). Die den Ring schliefsende, in der Skizze angedeutete, auf dem rechten Tiberufer liegende Verbindung zwischen beiden Endbahnhöfen scheint zunächst nicht in Aussicht genommen zu sein. Wenigstens wird sie in der genannten Schrift nicht erwähnt.

Im Süden der Stadt legt sich die Stadtbahn unmittelbar neben eine für die Bahn nach Civitavecchia bereits geplante Abkürzungslinie, die Bahn von Trastevere. An dieser Stelle soll eine doppelte Weichenverbindung den Uebergang des Güterverkehrs vermitteln.

Zwischen den beiden Endbahnhöfen liegen vier Zwischenbahnhöfe oder Haltestellen. Nachdem die Stadtbahn den Süden der Stadt theils aufserhalb, theils innerhalb der alten Stadtmauer umkreist und die Linie von Albano aufgenommen hat, tritt sie in den zu ebener Erde liegenden Bahnhof Via Labicana, der bei dem verfügbaren Raum geeignet ist, den Güterverkehr der Bahn von Albano zu bewältigen. Die übrigen vier Bahnhöfe: Castro Pretorio, Orti Sallustiani, Monte Pincio und der Endbahnhof Prati di Castello sind im Raum so beschränkt, dafs sie nur dem Personenverkehr dienen können. Die starken Höhenunterschiede veranlassen einen beständigen Wechsel von Auftrag, Viaduct, Einschnitt und Tunnel. Gleichzeitig ist aber dadurch die günstige Möglichkeit geschaffen, manche kostbaren Grundstücke, wie das der Villa Ludovisi, zu unterfahren. Bei der Haltestelle Castro Pretorio, in deren Nähe der Anschlufs der Dampfstrafsenbahn von Tivoli erfolgen kann, läuft die Bahn im Einschnitt zwischen Futtermauern längs einer im Bebauungsplan vorgesehenen Hauptstrafse. Von deren Breite von 40 m beansprucht die Haltestelle 16 m. Im Einschnitt zwischen Futtermauern befindet sich ebenso die Haltestelle Orti Sallustiani, während die Haltestelle Monte Pincio im Anschnitt am Abhang des genannten Hügels angelegt ist. Der Zugang zu der letzteren soll von den beiden Parallelstrafsen Viale del Pincio und Via Margutta durch an- und absteigende Treppen erfolgen. Die Bahn unterfährt die berühmte, nach der Piazza del Popolo zugewendete Terrassenanlage des Monte Pincio mit einem Tunnel, tritt aus der Stadt und durchschneidet die Südwestecke des Parks der Villa Borghese auf einem Viaduct. In eigenthümlicher Weise ist hierbei die Ueberschreitung der Hauptpromenade ausgebildet, welche den Zugang zur Villa Borghese bildet. Um den störenden Eindruck eines modernen Viaducts zu vermeiden, ist auf dorische Säulen eine aus eisernen Trägern bestehende, aber als dorisches Gebälk maskirte Brücke gelegt, sodafs das Ganze gleichsam ein zweites Portal zur Villa Borghese bildet. Einen etwas seltsamen Eindruck mufs es allerdings machen, wenn über dieses antike Portal ein Eisenbahnzug hinweggerasselt.

Plan einer Stadtbahn in Rom.

Die Bahn durchschneidet nach dem Austritt aus der Villa Borghese die nördlichen Stadttheile links und rechts der Tiber auf Viaducten, die denen der Berliner Stadtbahn nachgebildet sind und wie diese zu Speichern, Läden u. s. w. benutzt werden sollen. Die Tiberbrücke soll nur eine Oeffnung von 100 m erhalten und in zwei Stockwerken angelegt werden, von denen das obere dem Bahnverkehr, das untere dem Strafsenverkehr zu dienen hat.

An den nach Art der Bahnhöfe der Berliner Stadtbahn auf dem Viaduct anzuordnenden Endbahnhof Prati di Castello schliefst sich die geplante Zweigbahn Rom-Viterbo an.

Der Verkehr ist so gedacht, dafs die Züge der Bahn Rom-Albano und Rom-Viterbo auf die Stadtbahn übergehen und dieselbe jedesmal bis zum entgegengesetzten Ende durchlaufen; dazwischen werden in 10—15 Minuten Zeitabstand Stadtzüge eingelegt, welche auch an einzelnen, zwischen den Bahnhöfen gelegenen Punkten halten.

Die Kosten der Linie sind zu 12 Mill. Lire (9 600 000 Mark) veranschlagt, wovon 3 200 000 auf Grunderwerb und Entschädigungen, 3 000 000 auf Tunnel, 1 000 000 auf Futtermauern, 1 200 000 auf eiserne Brücken, 1 000 000 auf rollendes Material entfallen. Die Unternehmer der Vorarbeiten hoffen, dafs den gröfseren Theil hiervon der Staat übernehmen werde, ferner gewisse Beträge die Provinz, die Gesellschaften der anschliefsenden Bahnen, die Gasgesellschaft u. s. w., und dafs die Stadt durch unentgeltliche Hergabe von Grundstücken und Entgegenkommen in Bezug auf Aenderungen des Bebauungsplans die Ausführung erleichtern werde. Für den aufzubringenden Rest der Kosten glaubt man auf gute Verzinsung rechnen zu können.

Mag nun die Stadtbahn so, wie sie hier geplant, oder in anderer Weise zur Ausführung gelangen, so zeigt jedenfalls der Entwurf von neuem, wie man beständig bestrebt ist, die alte Welthauptstadt aller neueren Verkehrsverbesserungen theilhaftig zu machen und sie in ebenbürtiger Weise den übrigen neuzeitlichen Grofsstädten an die Seite zu stellen. W. C.

Die Ausstellung gefärbter und getönter Bildwerke in Berlin.

(Fortsetzung aus Nr. 48.)

IV.

Die Ausstellung in der Nationalgalerie zerfällt in zwei Abtheilungen. Zunächst ist eine Reihenfolge älterer Sculpturen dazu bestimmt, uns das Verfahren der verschiedensten, vor unserer Zeit liegenden Kunstperioden bei der Abfärbung gröfserer und kleinerer Bildwerke vor Augen zu führen. Ihnen schliefsen sich an die von der leisen einfarbigen Abtönung bis zur Heraufbeschwörung vollster realistischer Farbenfülle reichenden Versuche neuerer Künstler.

Wir haben bereits den einheitlichen Zug betont, welcher unserer Ansicht nach durch die Polychromie aller Zeiten bis zur Zeit des Absterbens der Färbung hindurchgeht. In der That will es uns scheinen, dafs die Wirkung jener griechischen Götterbilder, deren Gewandung in Gold und deren Fleisch in Elfenbein hergestellt war, ungefähr dieselbe gewesen sein mufs, wie die sehr vieler gothischen Altarfiguren. Auch bei diesen, die etwa in Holz geschnitten und auf polirtem Kreidegrund bemalt sind, strahlen die Kleider im Glanze jenes edelsten Metalles, indes das Nackte mit seiner Färbung in mehr oder weniger stilisirter Weise der Natur folgt. Die Ausstellung selbst ferner enthält eine Anzahl ägyptischer Werke, die, was das Gepräge und den Gesamteindruck der Bemalung angeht, auf das lebhafteste den Begriff deutsch-romanischer Sculpturen wachruft. Dies besonders hinsichtlich der Köpfe und — wie sich von selbst versteht — abzüglich des Unterschiedes der dort braunen, hier hellen Fleischfarbe. Ganz sicherlich aber ist eins in der ganzen langen Folge der Zeiten dasselbe geblieben: immer hat es in der Färbung plastischer Werke die beiden Pole von Stilisirung und Realismus gegeben, die freilich zahlreiche vermittelnde Verfahrungsarten zwischen sich einschliefsen. Wohl niemals ist in den guten Tagen der Kunst die Färbung göttlicher Gestalten eine einfach naturgemäfse gewesen; sie hat nie die zufälligen Besonderheiten, welche das einzelne Menschenantlitz darbietet, wiederzugeben versucht, sondern dieses Gebiet ist stets der stilisirenden Farbengebung vorbehalten geblieben, die das betont, was allen Menschen gemeinsam ist: die Unterschiede in der Färbung von Haut und Haar, von Lippen, Augapfel und Augenstern u. s. w. Das Bildnifs aber und die Genrefigur mögen den malenden Künstler wohl immer dazu eingeladen haben, ein treueres Abbild des Lebens zu liefern. Von natürlich bemalten Werken wie von mehr oder weniger stilisirten Bemalungen bietet die Ausstellung mancherlei Treffliches. Wir erwähnten bereits gewisse altägyptische Bildwerke. Unter ihnen ragt die Holzstatue einer opfernden Frau hervor, einem Grabfund und wahrscheinlich der Zeit um 2000 v. Chr. entstammend (Nr. 4 des Katalogs). Ebenso die Darstellung eines hohen Beamten, die in Kalkstein ausgeführt ist (Nr. 9). Am besten erhalten und überhaupt am interessantesten unter den Werken dieser Herkunft ist der weibliche Kopf (Nr. 16), aus Leinwandpappe gefertigt und Bruchstück einer Mumienhülle. Streng stilisirt sind selbstverständlich die lebhaft gefärbten etruskischen Masken (Nr. 18 u. 19), welche Stirnziegel eines Tempels gebildet haben.

Selbstverständlich fehlen die Tanagrafiguren und verwandte Kleinwerke aus gebrannter Erde nicht. Ihre Bemalung hat durchgehends sehr gelitten, doch ist es wahrscheinlich, dafs denselben schon ursprünglich ein Anflug von Süfslichkeit eigen war. Die Farben der Gewänder waren fast ausnahmslos licht; der Mangel des Gegensatzes kräftigerer, wenn auch etwa nur kleine Flächen einnehmender Töne mufs der Wirkung Eintrag gethan haben. In voller satter Färbung dagegen ersteht dem einigermafsen geübten, aus den schwachen Ueberbleibseln von Farbe das Ganze restaurirenden Auge der prächtige Marmorkopf der Athene (Nr. 48) und die Grabstele des Aristion (Nr. 52), welch letztere in einem nach dem Original bemalten Gipsabgufs aufgestellt worden ist.

Besser als es bei den Jahrtausende lang im Schofs der Erde verschüttet gelegenen Werken Griechenlands möglich ist, hat sich die Bemalung der mittelalterlichen Sculpturen erhalten. Wenigstens gilt dies von denen, welche ihren Platz im Innern der Kirchen gehabt haben. Das Alter dieser Arbeiten ist ja an sich schon ein viel geringeres und ihr Zustand oft ein noch ganz vortrefflicher. Die erste Stelle unter den Werken der Art nehmen die grofsen Freiberger Apostelfiguren ein (Nr. 87—89). Sie sind in Holz geschnitten und mit viel Gold und herrlich zusammengestimmten, zum Theil sehr tiefen Farben bemalt. Schon der Goldglanz der Gewänder hebt diese und die tausende von ähnlichen Arbeiten, welche unsere Gotteshäuser bergen, über blofse Abbilder einer etwaigen Wirklichkeit hinaus; stilisirt, in dieser Stilisierung aber höchst lehrreich, ist auch die übrige Färbung. Unter allen auf der Ausstellung vorhandenen älteren Arbeiten legen gerade diese Apostelfiguren in der edlen Würde und feierlichen Gröfse ihrer Erscheinung ein beredtes Zeugnifs ab für den höheren Rang der gefärbten gegenüber der ungefärbten Sculptur. Mit gleicher Deutlichkeit reden feilich noch andere Stücke. So die Bilder der Heiligen Laurentius und Stephan, der Heiligen Georg und Florian (Nr. 81, 82, 85, 86) und viele andere, die theils der Spätgothik, theils der beginnenden Renaissance angehören. Frühgothische und romanische Beispiele sind nicht vorhanden; derartige Stücke würden schon wegen der meist anders behandelten, nämlich mit Mustern bedeckten Gewänder, von Interesse gewesen und als neue Gattung den bereits vertretenen hinzugetreten sein; doch mag die Beschaffung solcher, vorwiegend in Stein gearbeiteten Stücke ihre Schwierigkeiten haben. Wie sehr in der mittelalterlichen Sculptur Form und Farbe einander bedingen, geht, nebenbei bemerkt, unter anderem daraus hervor, dafs, je mehr in der beginnenden Spätzeit der Gothik die glatte Vergoldung der Kleidung überhandnimmt, umsomehr die weiche Faltenführung der geknitterten Platz macht. Die letztere ist meines Erachtens darauf berechnet, die Reflexe der Goldflächen zu vervielfachen und wäre in einer Zeit farbloser Sculptur wohl niemals aufgekommen.

Als später Ausläufer mittelalterlicher Kunstweise stellt sich dar die Holzbüste einer schmerzhaften Muttergottes (Nr. 137), aus Spanien herrührend. Die Bemalung ist auf dem üblichen Kreidegrund in Oelfarben ausgeführt und macht, im Gegensatz zu den Kirchenbildern der Gothik selbst, starke Zugeständnisse an den Realismus. Und doch scheinen die beliebten Reden vom Wachsfigurencabinet und dem Berliner Panopticum vor diesem Bilde zu verstummen. Dem Zauber desselben möchte sich ein empfängliches Auge denn auch wirklich kaum entziehen können. Es verräth eben die Färbung ebensogut wie die Form die Hand des Meisters. — Bis zu einem Grade getrieben, wo bei schwachnervigen Besuchern dem eigenen mündlichen und schriftlichen Geständnifs zufolge Gefühle der Aengstlichkeit bis zu solchen des Grauens eintreten, ist der Realismus der Farbe in zwei florentinischen Bildnifsbüsten (Nr. 110 und 117), deren eine dem Benedetto da Majano zugeschrieben wird. Es sind die Bilder des Filippo Strozzi und des Giovanni Rucellai, das eine aus gebranntem Thon, das andere aus Stuck bestehend. Sie gehören beide noch dem fünfzehnten Jahrhundert an. Die Besteller sind beide nicht gerade schöne Leute gewesen und die Künstler haben ihnen nicht geschmeichelt. Die Darstellung geht der Färbung wie der Form nach unmittelbar auf Lebenswahrheit aus, doch glaubt wenigstens Berichterstatter zu bemerken, dafs den Künstlern auch Dinge, wie seelischer Gehalt und geistige Stimmung der Stunde nicht gleichgültig gewesen sind und dafs es ihnen gelungen ist, etwas von diesen Dingen auch in den gefärbten Bildern wiederzugeben. Eine naturmäfsig bemalte Portraitbüste! Wie weit entfernt liegt der Gedanke auch nur an die Möglichkeit einer solchen der heutigen Welt. Und doch wird sich niemals beweisen lassen, dafs das Bemalen eines derartigen Bildes etwas Unrichtiges, Unkünstlerisches sei. Die gegen die Bemalung vorgebrachten Gründe — es wird nicht nöthig sein, sie hier zu wiederholen — sind sichtlich Scheingründe. Mit ihnen könnte sich auch derjenige rechtfertigen, der etwa der Malerei das Mittel der Farbe zu entziehen und diese Kunst auf die Gattungen des Cartons, des Holzschnitts, Kupferstichs u. s. w. einzuschränken gedächte. Denn wer ein Bildwerk, das sich mit Farben schmückt, allzu natürlich findet und davor Grauen verspürt, entsetzt sich doch vor einem Portrait von Lenbach blofs deshalb nicht, weil er gefärbte Leinwandbilder zu sehen gewöhnt ist. Ein Mensch, der auf einer Insel im Weltmeer aufgewachsen wäre, auf der es aufser Kupferstichen keine Bilder gäbe, würde sich, nach Europa versetzt, auch vor unsern Leinwandbildern fürchten. Und vielleicht ständen wir heute vor der Frage: „Sollen wir unsere Oelbilder mit bunten Farben malen?“, wenn es der Vorsehung gefallen hätte, unsern Renaissance-Meistern des fünfzehnten Jahrhunderts, unserm Winckelmann und seinen Nachfolgern eine Folge grau in grau gemalter Tafelbilder aus dem alten Rom, dem alten Hellas in die Hand zu spielen. Ich möchte annehmen, dass in diesem Falle der einseitige Cartonstandpunkt noch heute seine Verfechter haben würde.

Wenn wir aus der Fülle alter Arbeiten einige Stücke herausgegriffen und besonders genannt haben, so soll damit nicht gesagt sein, dafs diese Stücke eine ganz besondere Stellung einnehmen. Schon die Berliner Ausstellung bietet vieles, was sich ihnen fast ebenbürtig anreiht. Zur Zeit aber, als diese Stücke entstanden, hat ihre Bemalung gewifslich nicht als etwas Wunderbares gegolten. Ein solches Stück war eines unter ungezählten Tausenden; der Künstler, der es färbte, war herangewachsen in der Ueberlieferung und sah sich hingestellt in eine Welt von Farbe. Was uns heute schwer wird: in der Stimmung der Farben, in dem Verhältnifs zu den natürlichen Farben der Dinge, in der Flächenbehandlung das Richtige zu treffen, war jenem leicht. Ueber das „Ob“ des Färbens brauchte er nicht nachzudenken und das „Wie“ angehend, bewegte er sich in der Hauptsache nach überkommenen Regeln. Für uns Heutigen wird allerdings, auch

wenn die Frage des Ob, die Frage, in welchen Fällen Sculpturen wieder zu bemalen sind, gelöst sein wird, die Frage des Wie noch viele Schwierigkeiten machen. Uebrigens sind wir soweit noch lange nicht; die beiden gedachten Fragen werden sogar noch fortwährend durcheinandergeworfen. So jedesmal, wenn den Vertretern der gefärbten Plastik das schon erwähnte Schreckbild des Wachscabinets, des Panopticums, entgegengehalten wird. Ein Wachscabinet ist an und für sich gar nichts Schreckliches, die betrübende Wirkung tritt nur darum ein, weil die betreffenden Bilder schlecht gemacht zu sein pflegen. An sich ist das Wachs selbstverständlich ein für gewisse Arten der Plastik höchst geeigneter Stoff.

Die Nennung dieses Materials erinnert uns daran, noch des Liller Mädchenkopfs zu gedenken (Nr. 133). Er ist aller Wahrscheinlichkeit nach ein italienisches Werk der Zeit um 1500 und in Wachs modellirt und fast realistisch abgefärbt. In der Nationalgalerie steht nur eine das Urbild nicht ganz erreichende Nachbildung. Jenes befindet sich bekanntlich im Museum Wicard in Lille, doch giebt auch diese einen Begriff von dem wunderbaren Liebreiz, den das Original besitzt und der dem lebenden Modell einst eigen gewesen sein mag. Sonst seien aus der Abtheilung der alten Werke noch hervorgehoben die Muttergottes des Jacobo Sansovino (Nr. 113) und diejenige, welche der Katalog unter (Nr. 124) bezeichnet. Die letztere bietet ein Beispiel für eine stilisirte Färbung, welche sich auf blofse Andeutungen beschränkt. Als Grund des Bildwerks ist überall der Marmor stehen geblieben. Er ist geölt worden, um ihn zu den aufgetragenen Farben zu stimmen. Diese bestehen in etwas Schwarz für die Augen, Roth für die Lippen und Gold für ein Muster auf den Gewändern und das Haar. Derartige, in dem einen oder anderen Sinne eingeschränkte Behandlungsarten giebt es in jener Zeit des Mittelalters und der Renaissance verschiedene. Ohne den Verdiensten der Veranstalter dieser Ausstellung Abbruch thun zu wollen, kann man bedauern, dafs von derartigen Arbeiten nicht noch einige weitere Beispiele zur Anschauung gebracht werden konnten. —

Wenden wir uns nun zu der Ausstellung unserer neueren Künstler. Dieselbe zerfällt in zwei Unterabtheilungen. Es ist zuerst eine Folge antiker Bildhauerarbeiten vorhanden, an welchen sich neue Maler und Bildhauer mit Abtönung oder Bemalung versucht haben: bei der dann folgenden Mehrzahl neuer Färbungsversuche ist auch das zu Grunde gelegte plastische Werk das Erzeugnifs neuerer Kunst. Für den Zweck unserer kurzen Besprechung dürfen wir beide Gruppen zusammenfassen. Es wird bezüglich der Uebersichtlichkeit genügen, die neuen Malversuche, gleichgültig, ob die Grundlage ein altes oder neues Werk, folgendermafsen in Klassen abzutheilen:

1. Werke mit blofser sogenannter Tönung. Diese Behandlungsweise ist auf Arbeiten aus weifsem oder ganz hellem Material angewendet worden, um diesen Stoffen die zuckerige oder kreidige Weifse zu benehmen, welche sie im natürlichen und frischen Zustande zeigen. Dafs diese Weifse in ihrer blendenden Reinheit als ein Uebelstand empfunden wird, ist ein Zeichen der Zeit. Insofern die ausstellenden Künstler sich begnügt haben, eine Arbeit aus weifsem Marmor im ganzen und gleichmäfsig mit einem leise gelblichen oder bräunlichen Tone zu überziehen, fällt der Gegenstand fast aus dem Rahmen unserer Besprechung heraus. Bei einer Abtönung dieser Art, die einfach gebilligt werden mufs, übrigens auch mit zunehmendem Alter des Werkes sich von selbst einstellt, ist wesentlich die technische Frage, mit welchen Mitteln der Ueberzug gefertigt und festgehalten werden soll, von Interesse. Eine der vorhandenen Büsten zeigt „den Marmor getönt durch Belassen der Staub- und Rauchpatina“. Das ist das Einfachste! — Anders steht die Sache, wenn die verschiedenen Theile einer Figur, so Fleisch und Haar oder Gewand und Fleisch durch verschieden gewählte Töne von einander abgehoben werden sollen. Wenn dann der Unterschied in diesen Tönen ein so geringer ist, wie bei der Mehrzahl der solcherart durchgeführten Ausstellungsstücke, so halten wir das Verfahren für verwerflich. Mit dem Gegenüberstellen so verblasener, nur mit Mühe auseinanderzuhaltender Tönchen lassen sich unseres bescheidenen Erachtens weder künstlerische Wirkungen im höheren Sinne noch sogenannte decorative Wirkungen erzielen. Da wäre Einfarbigkeit wohl immer vorzuziehen. Bei aller Hochachtung vor der Kunsthöhe vieler der Meister, die mit Arbeiten dieser Gattung betheiligt sind, können wir uns des Eindrucks nicht erwehren, dafs diese trefflichen Künstler der neu auftauchenden Frage der Färbung mit denselben Gefühlen gegenüberstehen, wie noch vor wenigen Jahren und Jahrzehnten die Architekten. Wir denken hierbei an die hier früher, dort später überwundene Periode, wo man die Wand- und Deckenflächen monumentaler Räume mit Vorliebe im poetischen Dufte eines „gemilderten Pfirsichblüth“ und einer in „Milchblau“ gebrochenen Weifse schimmern liefs. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Preisbewerbung für Pläne zu einem Lagerhause in Frankfurt am Main. Zur Ausrüstung des neuen Hafens und nach Vollendung der Main-Kaimauer wird seitens der städtischen Behörden Frankfurts der Bau mehrerer Lagerhäuser geplant. Zunächst soll eins derselben zur Ausführung kommen, und zwar auf einer zur Verfügung stehenden Fläche von 100 zu 26,5 m. Der Bau soll aufser dem Keller- und Dachgeschofs mindestens fünf Geschosse enthalten und einen Kostenbetrag von höchstens 540 000 Mark erfordern. In den Plänen für die hierüber ausgeschriebene Wettbewerbung wird aufser der Darstellung der allgemeinen Lage, des Zusammenhangs des zunächst auszuführenden Baues mit der Gesamtanlage der Lagerhäuser, sowie der Grundrisse, Schnitte und Ansichten des Hauses vor allem eine eingehende Behandlung der Entwürfe für die anzulegende Maschinen-Einrichtung verlangt. Als Zeitpunkt für die Einreichung der Entwürfe ist der 27. Januar 1886 festgesetzt; für die beiden besten Pläne sollen Beträge von 4000 bezw. 2000 Mark als Preise zur Vertheilung kommen. Eine ausführliche Bekanntmachung dieses Preisausschreibens befindet sich im Anzeigentheil der Nr. 49 A d. Bl.; die Preisrichter sind im Anzeigentheil der Nr. 50 namhaft gemacht.

Internationale Vereinigung zur Hebung der Binnenschiffahrt. Der erste internationale Congrefs für Binnenschiffahrt, welcher im vergangenen Sommer im gastlichen, schönen Brüssel Ingenieure und Interessenten sämtlicher europäischen, aber auch weiterer Länder in stattlicher Anzahl zusammengeführt hat und über welche im gegenwärtigen Jahrgang dieses Blattes (Seite 239) eingehend berichtet worden, hat die erfreuliche Anregung gegeben, die während der Tage in Brüssel aufgenommene Thätigkeit, sowie die dort gewonnenen Anregungen und zwischen den Theilnehmern angeknüpften Beziehungen nicht mit dem Schlusse des Congresses zu Ende gehen zu lassen, sondern ein festes Band zu knüpfen und die begonnene Arbeit mit Eifer weiter zu verfolgen. In der letzten Sitzung des Congresses wurde auf allgemeinen Wunsch der Ausschufs beauftragt, in Erwägung zu ziehen, in welcher Weise diesem Gedanken am besten näher zu treten sei. Nachdem bereits im Laufe des Sommers ein vorläufiger Entwurf zu Statuten den Congrefsmitgliedern zur Kenntnifsnahme mit der Bitte um Meinungsäufserung und weitere Vorschläge zugegangen war, ist nunmehr auf Grund der zahlreich erfolgten Zuschriften ein endgültiges Statut ausgearbeitet, welches der „Internationalen Vereinigung zur Hebung der Binnenschiffahrt“ zu Grunde gelegt werden soll. Das Statut behandelt zunächst den Zweck der Vereinigung, Rechte und Pflichten der Mitglieder, sowie die Beiträge, welche für einzelne Mitglieder auf 25 Frcs. (20 Mark) für das Jahr festgesetzt sind; Mitglieder, welche von vornherein einen Beitrag von 250 Frcs. (200 Mark) zahlen, sind von jährlichen Beiträgen ein für allemal befreit. Jährlich sollen durch die Vereinigung in einer Stadt Europas internationale Zusammenkünfte veranstaltet werden, welche durch einen Ausschufs desjenigen Landes, in welchem die jedesmalige Zusammenkunft stattfinden soll, im Einvernehmen mit dem leitenden Vorstande vorbereitet werden. Vor der Eröffnung einer solchen Zusammenkunft findet in der für diese bestimmten Stadt eine Hauptversammlung der Internationalen Vereinigung statt, welche der Vorsitzende der Vereinigung, oder in seiner Abwesenheit einer der stellvertretenden Vorsitzenden leitet. An der Spitze der Vereinigung steht ein Vorstand *(comité central)*, welches sich aus Vertretern der zugehörigen Genossenschaften, aus wirklichen Mitgliedern und aus Vertretern der einzelnen Länder zusammensetzt. Der Vorsitzende des Vorstandes wird durch die Hauptversammlung gewählt, während der Vorstand die übrigen Aemter selbst an seine Mitglieder vertheilt. Sobald sich die Vereinigung endgültig gebildet und die nöthigen Geldmittel zur Verfügung hat, soll ein besonderes Blatt herausgegeben werden unter dem Namen *Revue internationale de Navigation intérieure*, welches die bezüglichen Schiffahrtsverhältnisse und sonstiges Bemerkenswerthe in den verschiedenen Ländern besprechen soll.

Nach dem Staatshaushalts-Entwurf des Grofsherzogthums Baden für 1886/87 sollen nachstehend verzeichnete Mittel zur Ausführung von Bauten verlangt werden:

1) Für den Neubau und für Erweiterungen von Amtsgerichtsgebäuden und Amtsgefängnissen 365 700 Mark.

2) Für Baulichkeiten im Interesse der drei Hochschulen des Landes 908 390 Mark. In dieser Summe sind enthalten die Ausgaben für die Instandsetzung des Universitätshauptgebäudes und für die Festbauten zur 500jährigen Jubelfeier der Universität Heidelberg mit 97 000 Mark, ferner für einen Pavillon der chirurgischen Klinik der Universität Freiburg mit 160 000 Mark, weitere 94 000 Mark für Erweiterungen und Anbauten an dem Anatomiegebäude, dem

chemischen Laboratorium und der Entbindungsanstalt in Freiburg, während auf die technische Hochschule in Karlsruhe 28 000 Mark für bauliche Herstellungen und Vermehrung des Lehrmaterials entfallen.

3) Für die Vorarbeiten zur Erhaltung des Heidelberger Schlosses sind 70 000 Mark eingestellt, für die Förderung der Arbeiten der badischen historischen Commission 18 000 Mark und für die Inventarisation und Veröffentlichung der Kunstdenkmäler 12 000 Mark.

4) Für die Bauten der Irren-Heil- und Pflegeanstalt mit Ackerbaucolonie in Emmendingen soll als zweite Rate 1 150 000 Mark, für die Instandsetzung des Mannheimer Flofshafens als erste Rate 250 000 Mark von im ganzen etwa 800 000 Mark verlangt werden.

5) Für ein neues „Kunstgewerbeschulgebäude in Karlsruhe“ sind 340 000 Mark und für die Baubehörden des Landes im ganzen 254 184 Mark vorgesehen.

6) Für den Umbau des sogenannten Schlöfschens in Karlsruhe zur Wohnung des erbgrofsherzoglichen Paares sind als erste Rate 200 000 Mark bestimmt. Das genannte Schlöfschen ist ein Bau Weinbrenners, der Umbau wird von dem jetzigen Hofbaumeister, Oberbaurath Hemberger ausgeführt werden.

Die Heiliggeistkirche in Heidelberg, welche eine Quermauer bisher in zwei Hälften theilte, von denen die eine von der protestantischen Gemeinde, die andere von der altkatholischen benutzt wurde, wird gegenwärtig unter der Leitung des Oberbauraths Lang zu einem einzigen Festraum umgeschaffen, und zwar „wegen des innigen Zusammenhanges dieser Kirche mit der ältesten Universitätsgeschichte, und anderseits, weil sie die gröfste geeignete Räumlichkeit für die Festfeier der Universität bietet“. Die trennende Scheidewand zwischen Chor und Schiff ist bereits gefallen, wodurch das Innere dieser bedeutenden gothischen Kirche aufserordentlich gewonnen hat. Aufgrabungen im Chor zeigten die Grüfte der Kurfürsten zerstört und geplündert. Gebeine und Schädel lagen zerstreut umher und sollen nun in würdiger Weise beigesetzt werden. Nur zwei bleierne Kindersärge erwiesen sich unzerstört. Der eine enthielt bei der Leiche ein silbernes Amulet des Papstes Urban und eine grofse, wundervoll geprägte goldene Schaumünze mit Kettchen und dem Brustbilde Friedrich IV. im vollen Harnisch. Ornamentale Reste, die wohl dem Grabmal Ott Heinrichs angehörten, Ueberbleibsel von Sammetgewändern, Kämme im schönen goldrothen Frauenhaar, Sammetbarretts, Sporen, ein kleines, zu einer Halskette gehöriges Crucifix u. a. wurden geborgen. Für den kirchlichen Theil der Jubelfeier ist ein an geschichtlichen Erinnerungen reiches Gotteshaus gewonnen, das in seiner Neugestaltung seine Wirkung nicht verfehlen dürfte.

Die Technische Hochschule in Karlsruhe wird in diesem Semester von 301 Studirenden besucht, von denen 36 sich dem Studium der Architektur widmen. Am 12. December d. J. feiert der akademische Architekten-Verein der Bauschule die Feier seines 50jährigen Bestehens.

Ueber die täglichen Aenderungen der magnetischen Elemente sind neuerdings von Moreaux Angaben gemacht worden, welche auf einer Bearbeitung der in den Jahren 1883 und 1884 von der Beobachtungsstation des Parc Saint-Maur bei Paris mit Hülfe selbstzeichnender Instrumente gewonnenen Aufzeichnungen beruhen. Da von diesen Elementen insbesondere die sogenannte magnetische Mifsweisung oder Declination nicht ohne technische Wichtigkeit ist — z. B. für Messungen mit der Bussole — so theilen wir nachstehend die Hauptergebnisse kurz mit. Die Mifsweisung hat täglich zwei gröfste und zwei kleinste Werthe. Der gröfsere von den Höchstwerthen tritt ziemlich gleichmäfsig das ganze Jahr hindurch um 1 Uhr 20 Min. nachmittags ein, während der Haupt-Mindestwerth im Sommer ungefähr auf 7 Uhr, im Winter auf 9 Uhr, im Mittel auf 8 Uhr 20 Min. vormittags fällt. Die Schwingungsweite (Amplitude) belief sich im Jahresdurchschnitt für 1883 auf 9,9, für 1884 auf 10,9 Bogenminuten. Sie fiel im Winter auf 6 und stieg im Sommer auf 14 Minuten. Weit geringer sind die täglichen Aenderungen der Neigung (Inclination), welche übrigens nur einen gröfsten Werth, und zwar um 10 Uhr vormittags, aufweist. Hier betrug die Schwingungsweite für 1883 und 1884 durchschnittlich 1,8, bezw. 1,9 Minuten. Sie fiel im Winter auf 1 Minute und stieg im Sommer auf 2,5 Minuten.

Die Sterblichkeit Londons ist trotz des Umstandes, dafs das Abwasser der Stadt in die Themse geleitet wird, dort längere Zeit auf- und abfluthet und bis zu den Entnahmestellen der Wasserversorgungen vordringt, in diesem Sommer niedriger gewesen, als zu irgend einer Zeit seit der Einführung regelmäfsiger Beobachtungen, d. i. seit 1840. In den fünf Wochen vor dem 3. October betrug sie nur 15,4 ‰ für das Jahr; die niedrigste Ziffer (in der vorletzten Septemberwoche) war 13,8 ‰, die höchste (in der letzten Septemberwoche) 16,0 ‰. Nur im September 1873 ist eine fast gleich niedrige Sterblichkeit, nämlich 16,8 ‰ beobachtet. Das günstige Ergebnifs wird der niedrigen Temperatur der Monate August und September zugeschrieben. Todesfälle wegen Scharlach- und ähnlicher Fieber oder wegen Darmkrankheiten kamen nur vereinzelt vor. Während der drei Monate Juli, August und September war die durchschnittliche Sterblichkeit 18,1 ‰, gegenüber 20 ‰ in dem gleichen Zeitraume während der neun Jahre 1876—84.

Die Eröffnungsrede des diesjährigen Congresses der französischen Architekten in Paris, welche vom Architekten Hardy gehalten wurde, hatte die Architektur auf der Ausstellung des „Salon“ zum Gegenstand. An die Kritik der ausgestellten Entwürfe und Pläne knüpfte Hardy einen Rückblick auf die gegenwärtige Richtung der Architektur in Frankreich und entwickelte hierbei Ansichten, welche zwar nicht neu, aber bemerkenswerth deshalb sind, weil sie an so hervorragender Stelle und angesichts der Architekten Frankreichs in so kühner Form vorgetragen wurden. Da die Kritik, welche Hardy an den Werken seiner Landsleute übt, auch über die Grenzen seines engeren Vaterlandes hinaus in mancher Beziehung Geltung haben dürfte, so mögen die Hauptpunkte derselben hier wiedergegeben werden:

Hält man den allgemeinen Eindruck beim Besuch des Salons fest, — dies etwa war der Gedankengang des Redners — so findet man weder die Schule, welche Idealen nachstrebt, noch die, welche die Lösung ihrer Aufgaben mehr auf die Verstandesarbeit gründet, obenauf. In den meisten ausgestellten Plänen erscheint es, als sei das „Arrangement“ die erste Sorge des Künstlers gewesen. Die Forderungen der Zweckdienlichkeit und der Würde kommen erst in zweiter Reihe. Oft gehen Grundrifs und Aufrifs von verschiedenen, ja sich widerstreitenden Gedanken aus. Meistens findet man die Nachahmung alter Formen, ohne dafs man sich über das Warum derselben Rechenschaft geben könnte. Der Wunsch, Aufsehen zu erregen, herrscht über den Wunsch, wahr, vernünftig und würdig zu sein. Wenn ein Beiseiteschieben der Wahrheit durch einen hieratischen Anklang hervorgerufen wird, oder die Nothwendigkeit vorliegt, einen besonderen Gedanken durch jenen auszudrücken, möge dasselbe gebilligt sein. [?] Wenn es sich aber allein darum handelt, die Wirkung des Reichthums hervorzubringen, so giebt es andere Mittel, die oft mit Erfolg angewendet sind. Die Architektur ist nicht vor allem die Kunst, nur ein äufserliches Bild herzustellen. Der Gebrauch der geborgten Formen erinnert an jenen wilden Häuptling, welcher seine Krone mit Federn schmückte und in deren Mitte einen metallenen Büchsendeckel befestigte. Das war glänzend und genügte ihm. Wir sollen mehr fordern, wenn wir ein Diadem fertigen. Dasselbe soll dem Haupt, das es tragen wird, sich anpassen und aus einem Stoff hergestellt werden, der des Diadems würdig ist. Wünschen wir daher, dafs die Architektur in den Weg der Wahrheit einlenke.

Baudirector Gerwig †. Die badische Staatseisenbahn-Verwaltung und mit ihr die gesamte Eisenbahntechnik hat einen herben Verlust erlitten. Am 6. d. M. starb in Karlsruhe im Alter von 66 Jahren das Mitglied der Generaldirection der badischen Staatseisenbahnen und Vorstand der technischen Abtheilung, Baudirector R. Gerwig. Der Verstorbene war im Jahre 1820 in Karlsruhe geboren und wandte sich nach Vollendung seiner Studien den Ingenieurwissenschaften zu. Schon 1841 begann er seine fachliche Laufbahn als Ingenieurpraktikant, wurde 1846 Ingenieur bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues, 1851 Assessor, zwei Jahre später Baurath und 1863 Oberbaurath. Seine Ernennung zum Baudirector erfolgte 1871, wobei ihm u. a. die oberste Leitung des Baues der Schwarzwaldbahn übertragen ward. Im Jahre 1872 trat er vorübergehend aus dem Staatsdienste aus, um die Leitung des Baues der Gotthardbahn zu übernehmen, eine Aufgabe, der er sich indessen nur kurze Zeit gewidmet hat. Nach Baden zurückgekehrt, wurde er 1875 Vorstand der technischen Abtheilung der Generaldirection der Staatseisenbahnen, und in dieser Stellung ist er bis zu seinem Lebensende verblieben. Seit dem Jahre 1880 gehörte Gerwig auch der preufsischen Akademie des Bauwesens als aufserordentliches Mitglied an. Aus dem politischen Leben, in welchem er mehrfach hervorgetreten — er war längere Jahre hindurch Mitglied des deutschen Reichstages und der zweiten badischen Kammer — hatte er sich seit dem vorigen Jahre zurückgezogen, um sich nur noch seiner Amtsthätigkeit zu widmen. An Auszeichnungen und Anerkennungen seines verdienstvollen Wirkens hat es dem rastlos Schaffenden nicht gefehlt: 1859 erhielt er das Ritterkreuz 1. Klasse des Zähringer Löwenordens, 1872 das Commandeurkreuz 2. Klasse desselben Ordens, ferner den preufsischen Kronenorden, den bayerischen Verdienstorden vom heil. Michael, den württembergischen Friedrichsorden, den hessischen Verdienstorden Philipp des Grofsmüthigen, den italienischen Orden des hl. Mauritius und Lazarus u. a. m. Das schönste und ruhmreichste Denkmal aber hat er sich selbst errichtet in der herrlichen Schwarzwaldbahn, die nach seinen Plänen und unter seiner Leitung in den Jahren 1866 bis 1873 erbaut ward. Und so lange dieser Schienenweg, der die wundervollen Thäler des mittleren Schwarzwaldes zuerst dem grofsen Weltverkehr erschlofs, bestehen wird, so lange wird der Name Gerwigs als eines der ersten Eisenbahntechniker unserer Zeit mit Ehren genannt werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Das Fremdwort in Kunst und Wissenschaft und in der Amtssprache.

Vor anderthalb Jahren wurde an dieser Stelle ein Aufsatz veröffentlicht, welcher den Gebrauch und die Vermeidung der Fremdwörter, vornehmlich auf dem Gebiete der Baukunst und Bauwissenschaft, zum Gegenstand hatte.*) Im Anschlufs an die Besprechung einer Anzahl häufig vorkommender fremdsprachiger Ausdrücke, deren Vermeidung und gute Verdeutschung sich sehr wohl erreichen läfst, war die Mittheilung eines ausführlicheren Verzeichnisses ähnlicher Wörter aus dem bezeichneten Gebiete in Aussicht gestellt, ein Versprechen, das wir heute einzulösen unternehmen. Freilich nur in sehr unvollkommener Weise! Denn die Rücksicht auf den hierfür zu Gebote stehenden, im Verhältnifs zu der ausgedehnten Anwendung des Fremdwortes äufserst geringen Raum hat zu einer Einschränkung in der Auswahl gezwungen, die den Werth für die Benutzung zu einem etwas fragwürdigen machen mufs.

Treten doch allein schon dem eigentlichen Baukünstler die Fremdwörter in so übergrofser Zahl entgegen, dafs er lediglich für seine Sonderzwecke eines vollständigen Wörterbuches bedürfte. Die Erläuterungen und Erwägungen beim Entwerfen von Krankenhäusern und Heilanstalten drängen ihm die fremdsprachigen Kunstausdrücke der Arznei- und Heilkunde auf die Zunge und in die Feder; die Theater, Concerthäuser und Musikhallen weisen kaum noch Räume oder Einrichtungen auf, die er ohne besondere Hülfsmittel mit deutschen Namen bezeichnen kann; bei Schulbauten, Verwaltungsgebäuden usw. spielen, wie bei allen Wohnhäusern der Neuzeit, die Rücksichten auf die hygienischen und sanitären Verhältnisse nachgerade eine so sinnverwirrende Rolle, dafs er zur Sanirung seiner Ausdrucksweise, sofern er auch für andere deutsche Fachmänner verständlich sein will, eines besonderen Führers bedarf. Hat er sich aber in die Beleuchtungsfragen zu vertiefen und sich vollends in Einzelheiten der jüngsten Wissenschaft, der Elektrotechnik, hineinzuarbeiten, so ist des Fremdwortes kein Ende mehr.

Dem Wasserbaumeister ergeht es aber nicht besser. Auf dem Gebiete der Fundirungen, der Hydraulik und Hydrostatik, der Regulirungen, Correctionen, Meliorationen und der gesamten Culturtechnik arbeitet er mit Griechisch, Lateinisch und fast allen Sprachen der Neuzeit. Hat er aber etwa über Untersuchungen von putridem Wasser zu berichten, ehe dieses mit antiseptischen Mitteln, Präcipitantien oder dergleichen behandelt ward, so mufs er uns häufig hineinblicken lassen in eine unendliche Welt von Mikroorganismen, Parasiten, Bacillen, Bacterien, Mikrokokken und sonstigen kleinen Lebewesen und Lebegebilden, die Schmarotzern gleich seine Sprache überwuchern und sie dem weniger eingeweihten, wenn auch gescheidtesten und gebildetsten Leser nahezu unverständlich machen. Und wie soll sich der Eisenbahnfachmann aller der Eindringlinge erwehren, die ihm den Weg versperren von dem ersten Aufsuchen der Trace an, bei welchem u. a. die commerciellen, industriellen und alle möglichen financiellen Factoren, die muthmafsliche Frequenz usw. eruirt, constatirt oder doch taxirt und gehörig ventilirt werden wollen — bis zur Feststellung des definitiven Alignements, der Aufnahme aller Horizontalcurvenpläne und Nivellements, der Ausführung der Bodentransporte und weiterhin bei dem Projectiren der constructiven Details, der diversen Bauobjecte, — bis das Ganze endlich dem Publicum übergeben werden kann und die tarifarischen Bestimmungen und die Special-Instructionen für die Instradirungen auf die verschiedenen Routen in ihre Rechte treten — nicht zu gedenken aller der maschinellen Anlagen und Apparate, deren der Betrieb für das Rangiren und prompte Expediren der Züge, sowie für die Sicherheit sowohl des eigenen Personals, als auch der Passagiere bedarf.

Man braucht alle die hier berührten Gebiete und deren einzelne Abtheilungen nur flüchtig an sich vorüberziehen zu lassen, um es zu entschuldigen, wenn das nachstehend mitgetheilte Verzeichnifs nur ein ganz lückenhaftes ist. Sind aber die vorerwähnten Fachmänner zugleich Beamte, so tritt für sie auch das ganze Heer von fremden Kanzleiausdrücken hinzu, die sich in der Verwaltungssprache bei dem Verkehr der Beamten und Behörden unter einander und mit den Registraturen, Controlen, Calculaturen, Expeditionen usw., vielfach sogar auch im Schriftwechsel der Behörden mit dem einfachen Bürger vorfinden und infolge der dabei angewandten Abkürzungen sehr häufig selbst dem geübten und sprachkundigen Verwaltungsmanne wahre Buchstabenräthsel sind. Soll nun auch dem Verdeutschungsbedürfnifs der verschiedenen Beamtengattungen für die dienstlichen Berichte aller Art genügt werden — man denke nur an die mannigfaltigen, sämtliche Gebiete und Vorkommnisse des öffentlichen Lebens berührenden Berichte der Regierungen und vollends der Polizeibeamten —, so wird ein umfassendes Wörterbuch erforderlich, das nach mäfsiger Schätzung mindestens 10 000 Fremdwörter enthält, und zu einem solchen Werke ist unser anfänglich bescheidenes „Verzeichnifs“ im Verlaufe der Jahre denn auch angewachsen. Dafs von dieser grofsen Zahl nur ein verschwindender Bruchtheil hier hat Aufnahme finden können, wird einer besonderen Erklärung nicht bedürfen.

Aber auch nach einer anderen Richtung erweisen sich Wörterbuch wie Verzeichnifs als recht lückenhaft. Für viele Fremdwörter, bei weitem für die meisten, hat die deutsche Sprache vollkommen deckende Bezeichnungen, die jenen Fremdlingen an Schärfe des Begriffsausdrucks nicht nur vollkommen ebenbürtig, sondern in der Regel weit überlegen sind. Manche Wörter finden in der deutschen Sprache aber diesen vollständigen Ersatz noch nicht, oder sie finden ihn nur in der einen oder anderen Bedeutung, während ein dritter und vierter Begriff, in denen das Fremdwort gebraucht wird, durch keinen bisher üblichen deutschen Ausdruck hinreichend wiederzugeben ist. Wohl ist der Canal unter Umständen eine einfache Röhre oder Rinne, ein Abzugsgraben, wenn er zur Wasserabführung dient, ein Luftweg oder eine Luftleitung, die unsere Wohnungen mit frischer Luft versorgt, ein Abzugsrohr, das die verbrauchte Luft fortschafft, ein Weg, auf dem uns Nachrichten zufliefsen, einer von den tausend Mitteln und Wegen, die zur Erreichung erlaubter und unerlaubter Zwecke benutzt werden — und doch durchziehen die „Canäle“, und wenn es gleich Schiffahrtswege und Schiffahrtsstrafsen sind, die Lande, und von Jahr zu Jahr bauen wir zu den alten Canälen neue hinzu. — Wie oft mufs nicht, namentlich auf technischem Gebiete, die Construction herhalten, auch wenn sie ein Bau oder Aufbau, eine Bauart, Bauweise oder Herstellungsweise ist, oder wenn nur der Verband, die Zusammenfügung, die Erbauung, Herstellung, Errichtung oder aber die Gestaltung, Ausbildung, Form, Entwicklung und Erfindung, oder endlich ein bestimmter Gegenstand, beispielsweise ein Gewölbe, ein Dachverband, ein Bogen, ein Träger, eine Fahrbahn u. dgl. bezeichnet werden soll. Trotzdem wäre es gewagt, zu behaupten, dafs das Wort nicht hin und wieder doch in einer Bedeutung vorkommt, für welche uns zur Zeit thatsächlich nur das Wort Construction übrig bleibt. Aehnlich ergeht es uns häufig mit dem Material, dem System, der Statistik und vielen anderen Wörtern, denen wir auf Deutsch nur in der einen oder anderen Bedeutung beizukommen vermögen, während wir sonst das Fremdwort beizubehalten gezwungen sind. Daher wird man aus der Aufnahme eines Fremdwortes in Verzeichnifs und Wörterbuch nicht die Meinung des Uebersetzers ableiten dürfen, er halte dasselbe nun unter allen Umständen für ersetzbar und übersetzbar, so wenig, wie durch das Fehlen eines fremden Ausdrucks angedeutet werden soll, derselbe sei im Deutschen nicht wiederzugeben.

Die durchaus nothwendige Einschränkung in der Verdeutschung eines Wortes tritt namentlich überall da in die Erscheinung, wo es sich um fremdsprachige Bezeichnungen handelt, die als wissenschaftliche Begriffe oder als Kunst- und Fachausdrücke vorläufig noch die Alleinherrschaft ausüben und ein allgemein zugestandenes Vorzugsrecht geniefsen, — wo ferner amtlich oder gesetzlich feststehende Ausdrücke in Frage kommen oder wo das Fremdwort als Titel auftritt, sei dieser auch nicht unmittelbar eine amtliche, sondern nur eine durch althergebrachten Brauch geheiligte Standesbezeichnung. Wohl wird man, und gewifs zum Vortheil der sprachlichen Schönheit, im gegebenen Falle von dem Baukünstler, dem Erbauer, Erfinder oder dem Schöpfer eines Bauwerks reden, ohne doch diesem selben Künstler seine Bezeichnung als Architekt nehmen zu wollen. Dasselbe gilt häufig auch da, wo der Architekt im Gegensatz zum Ingenieur genannt wird, welcher letztere ja auch allgemein ein Erbauer oder Baumeister, und im besonderen ein Wasser- oder Brückenbaumeister usw. sein kann. Dem Magistrat (derjenigen Städte, die von Amtswegen einen solchen besitzen) wird in Würde und Bedeutung gewifs kein Abbruch gethan, wenn er als die städtische Obrigkeit, als städtische Behörde oder Stadtrath erscheint, und das Gewicht des Rathsherrn kann durch die Benennung mit diesem seinem deutschen Namen nur gewinnen. Treten sie aber in amtlicher Eigenschaft auf, so bleibt jener der Magistrat und dieser das Magistratsmitglied, wenn nicht gar die steifleinene Magistratsperson. Einem Schriftsteller, der einen barocken Stil schreibt, wird man je nach Umständen seiner Schreibweise wegen eine wunderliche, geschmacklose oder verschrobene Sprache zum Vorwurf machen, dem Baukünstler darum aber die Bauweise des Barocks nicht verbieten wollen. Wenn ein Kriegsbericht aus nicht fern liegenden Zeiten in schwungvollen Worten von den herrlichen Thaten des Pommernheeres spricht

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1884, Seite 265 u. f.

und erzählt, dafs es unter der Leitung seines Heerführers und Oberbefehlshabers unvergängliche Lorbeern errungen, so hat der begeisterte Geschichtsschreiber dabei nichts weniger beabsichtigt, als damit das II. preufsische Armeecorps und dessen commandirenden General als unberechtigte Fremdlinge aus der Welt schaffen zu wollen.

So möchten wir auch einem warmen Anhänger der Verdeutschungsbestrebungen, welcher in einer an uns gerichteten Zuschrift der Meinung Ausdruck giebt, es seien unter anderen der Professor und Präsident, der erstere sehr wohl als Meisterlehrer, der andere als Vorsitzender zu bezeichnen, bei aller aufrichtigen Genugthuung und Freude über die vortrefflichen Absichten des Briefschreibers, doch anheimgeben, den Gegenstand zuvor noch einmal gelegentlich einer Aufwartung bei den Gemahlinnen der genannten Herren zur Sprache zu bringen und die Ansichten der Frau Meisterlehrerin und der Frau Vorsitzenden zu erforschen. Wir führen dieses Beispiel absichtlich an, um an einem wirklichen Vorkommnifs darzuthun, wohin Uebertreibungen führen und wie nahe die Gefahr liegt, über das Ziel hinauszuschiefsen. Dabei ist der Vorschlag, den Professor durch den Meisterlehrer zu ersetzen, vom sprachlichen Standpunkte aus unseres Erachtens kaum anfechtbar; der Meisterlehrer würde nach jeder Richtung hin eine gute und werthvolle Bereicherung unseres Sprachschatzes sein. Auch werden die Präsidenten ja in vielen Fällen als Vorsitzende bezeichnet. Dennoch wäre der Versuch, diese Verdeutschungen einzuführen, für jetzt völlig aussichtslos. Es ist aber unzweckmäfsig und höchst unklug, bei der Sprachreinigung den Hebel bei solchen Ausdrücken ansetzen zu wollen, die nicht nur durch das Gewicht des amtlichen Schutzes, nicht nur durch eine Jahrhunderte alte Ueberlieferung, sondern auch durch die tausend kleinen Fäden und Beziehungen persönlicher Art mit unserem gesamten Leben, mit unseren Daseins- und Gesellschaftsformen aufs engste verknüpft und verwachsen sind.

Ebenso verkehrt würde es sein, die Fremdwörter, mit denen die strenge Wissenschaft einen bestimmten Begriff verbindet, zum Gegenstand der besonderen Verdeutschungs-Fürsorge machen zu wollen. Man kann der Ansicht sein, dafs alles, was an nicht deutschen oder nicht nach deutschen Sprachgesetze gebildeten Wörtern sich in unserer Sprache breit macht, werth sei, dafs es untergehe, und wird doch gut thun und am weitesten kommen, wenn man, dem Gesetze jedes sachgemäfsen Reinigungsverfahrens folgend, mit dem Gröbsten den Anfang macht. Noch stecken wir in Deutschland bezüglich der Sprachreinigung in den Kinderschuhen, und in erster Linie wird das Streben aller Freunde einer unverfälschten, edlen Sprache darauf gerichtet sein müssen, vor allem jene erwähnten 10 000 Wörter — die unteren „Zehntausend" — aus Schrift und Sprache zu bannen. Dann darf man auch am ehesten hoffen, dafs sich vielleicht im Laufe der Zeiten für die trotz Amt und Gesetz oft recht unerfreulichen Titelbezeichnungen und dergl. ebenso ein guter Ersatz finden wird, wie für die Benennungen streng wissenschaftlicher Begriffe, die zu einem ganz überwiegenden Theile — man denke beispielsweise an die Parabel, Hyperbel, Ellipse usw. (in der mathematischen Bedeutung) — nicht nur wenig bezeichnend, sondern — völlig nichtssagend sind.

Zu den Uebertreibungen gehört es auch, wenn der einzelne, einem grofsen Verwaltungskörper, einem grofsen Geschäft u. dgl. angehörende Beamte es unternimmt, die für bestimmte Zweige oder Einrichtungen der Verwaltung bestehenden Bezeichnungen zu verdeutschen. Wo eine Calculatur, eine Controle, eine Registratur u. dergl. als besondere Abtheilung besteht, da ist es nicht Sache des einzelnen Angestellten, hierfür im amtlichen Verkehr deutsche Ausdrücke anzuwenden, und wenn ein solcher beispielsweise Verfügungen oder Zuschreibungen an die Rechenkammer oder an die Prüfungskammer richten wollte, so würde ein solches Verfahren zu heilloser Verwirrung führen müssen, zumal ein anderer Verdeutschungsfreund vielleicht andere Verdeutschungen für diese Wörter für viel besser und richtiger halten wird. Vielleicht ist hierzu die Bemerkung nicht überflüssig, dafs auch diese letzterwähnten Uebertreibungen keineswegs nur erdachte, sondern aus wirklichen Vorkommnissen der jüngsten Zeit entnommene Beispiele sind. Wollten diese gewifs vom edelsten Eifer erfüllten Heifssporne doch bedenken, wie sehr sie durch solch ungestümes Vorgehen der guten Sache schaden!

Durchaus verwerflich endlich ist das Bemühen, die aus fremden Sprachen entlehnten, bei uns von alters her eingebürgerten Wörter zu beseitigen oder durch deutsche Neubildungen zu ersetzen. Diese Lehnwörter sind zum Theil, auch wenn sie in Form und Betonung den ausländischen Ursprung nicht verleugnen, in der That unentbehrlich, wie Palast, Fabrik, Porcellan, Figur, Laterne, Natur, Person, Soldat, Metall, Text usw., wenn auch zuzugeben ist, dafs einige von diesen in manchen Anwendungen durch gute und selbst bessere deutsche Ausdrücke wiedergegeben werden können, wie denn der Gebrauch von Fabrik, Figur, Person, Text u. a. sich zum Vortheil der sprachlichen Schönheit in vielen Fällen erheblich einschränken läfst. Zu einem anderen, und zwar grofsen Theile müssen die Lehnwörter aber als eine werthvolle Bereicherung des deutschen Sprachschatzes betrachtet werden, sofern sie nach den Regeln unserer Sprache umgebildet und ein wirklicher Bestandtheil derselben geworden sind, selbstredend vorausgesetzt, dafs ein geeigneter deutscher Ausdruck sich nicht darbietet. Von den Gegnern der Verdeutschungsbewegung wird gern die Behauptung vorgebracht, die Beseitigung der Fremdwörter sei gleichbedeutend mit einer bedauerlichen Verarmung und Schädigung des deutschen Sprachschatzes. Es ist hier nicht der Ort, den sehr leicht und sehr überzeugend zu erbringenden Nachweis zu führen, wie grundfalsch diese Ansicht ist; ist doch allein die Zahl der neuen, vielfach in hohem Mafse sprachschönen Wortbildungen, die ihren Ursprung nachweislich dem Verdeutschungsstreben verdanken, eine überaus grofse. Wer aber etwa Wörtern wie der Achse, dem Filter, der Gondel, Grotte und Gruppe, dem Jubel, der Kasse und Klasse, dem Kabel, Muskel, Pendel, Pulver, Quader und Tempel, der Liste, Maske, Pause, Regel, Sonde, der Note, soweit sie in der Tonkunst unentbehrlich ist, wer der Ziffer und Nummer das deutsche Heimathsrecht versagen will, wer die Form, den Grad, den Marsch, Plan, Puls, Punkt und Rest beseitigen, wer uns den Trafs und den Tuff nehmen will samt dem Krater, der bei ihrem Werden betheiligt war, wer den Eisenbahnen ihre Rampen, Tender und Tunnel mifsgönnt — wohlgemerkt ihre Túnnel, während Tunnéls und vollends Tunuélls in Deutschland nicht geduldet werden sollten —, wer hier überall schonungslos aufräumen will, der begeht freilich einen so ungerechten wie thörichten Raub an seiner Muttersprache: denn einen Ersatz würde er uns schwerlich zu bieten vermögen, und könnte er es auch, so dürfte das deutsche Volk voraussichtlich wenig Neigung haben, seine Vorschläge anzunehmen, die es mit Recht für überflüssige und werthlose Geschenke halten würde. Wir unsererseits sind geneigt, in dieser Beziehung dem wirklich auftretenden Bedürfnifs nach Möglichkeit entgegenzukommen und haben in den Verdeutschungen des nachstehenden Verzeichnisses beispielsweise die Ketzerei nicht gescheut, im Nothfalle selbst die den Regeln der deutschen Sprachbildung keineswegs feindlichen Acten als Verdeutschung zu Hülfe zu nehmen, wenn damit Schlimmeres aus der Welt geschafft werden kann. Vollends aber stehen wir nicht an, denjenigen sprachkundigen Droguisten unsere Hochachtung zu zollen, die ihre ursprünglich deutschen, trocknen (droegen) Waren mit Ausmerzung des von den Franzosen für nöthig gehaltenen, für uns aber völlig überflüssigen u als Drogen anbieten, ihre Droguerie als Drogenhandlung, Drogengeschäft oder Drogerei, und sich selbst als Drogenhändler vorstellen. Was von solchem alten deutschen Eigenthum für unsere Sprache zurückgefordert werden kann, das sollten wir uns in Bedarfsfällen niemals entgehen lassen, zumal wenn es so nahe liegt und so nützliche Verwendung findet, wie diese guten deutschen Drogen, denen dieselbe Heimathsberechtigung zur Seite steht, wie beispielsweise dem Bogen und den Wogen. Bei der deutschen Woge haben die Franzosen beiläufig bemerkt, eine ähnliche Anleihe gemacht, ohne dafs es darum jemand in den Sinn gekommen wäre, nun auch die Wognen bei uns en vogue zu bringen.

Aufser dem Vorwurf, der deutschen Sprache würde durch die Ausmerzung der Fremdwörter an ihrem Reichthum Abbruch gethan, begegnet man nicht selten noch einer Anschauung, der weniger ihres inneren Gewichts als vielmehr ihrer Seltsamkeit wegen einige Worte gewidmet sein mögen. Mit dem Fremdworte bezeichne man — so lautet diese Lehre — in zahllosen Fällen mehrere, oft sogar eine ganze Reihe von Begriffen, für die man im Deutschen einer gröfseren Zahl von Wörtern oder Wortbildungen bedürfe. Die einzige Autorität genüge, um den Begriff des Ansehens, der Macht oder Würde wiederzugeben, die Behörde oder Obrigkeit, oder aber einen als hervorragend anerkannten Fachmann, eine Berühmtheit oder Fachgröfse zu bezeichnen. Hier mühe man sich nun deutsche Ausdrücke ganz überflüssigerweise, da doch die Autorität alles besage; und welcher Begriff gemeint sei, das ergebe der Zusammenhang zur Genüge. Dasselbe gelte beispielsweise von Wörtern wie Differenz, Praxis, Construction, Niveau, Interesse, Factor, Partie usw., ja, genau besehen, gelte es von der überwiegenden Mehrzahl aller Fremdwörter. In der That giebt es eine Unzahl von solchen vieldeutigen Ausdrücken, die, ursprünglich nur in der bestimmten Bedeutung ihrer Heimathssprache üblich, im Laufe der Zeit in allen möglichen verwandten oder übertragenen Nebenbedeutungen in Gebrauch gekommen sind. Ist nun aber solche Vieldeutigkeit ein wirklicher Vortheil? Ist die Bestimmtheit und Schärfe des Ausdrucks gröfser, wenn die Bedeutung eines Wortes erst aus dem Zusammenhange der vorgebrachten Gedanken erhellen mufs, oder wenn das Wort für sich allein den gewollten Begriff scharf bezeichnet und bei

dem Leser oder Hörer die beabsichtigte Vorstellung sogleich klar und zweifellos erweckt? Die Antwort kann nur zu Ungunsten des Fremdwortes lauten. Und wenn der Zusammenhang uns nicht so häufig im Stich liefse! Zweifelfälle solcher Art kommen demjenigen, der Schriftsätze zu überarbeiten hat, täglich vor. Wenn in dem Bericht über den Einsturz einer eisernen Brücke die Ursache in der mangelhaften Construction der Träger gefunden wird, wer ist dann verantwortlich zu machen: der Verfasser des Entwurfs, der den letzteren berechnet und aufgestellt hat, oder die Brückenbau-Anstalt, welche die Ausführung der Träger bewirkt hat? Was hat man unter dem in einer anderen Mittheilung erwähnten historischen Saale des Museums in N. zu verstehen, in welchem die Sitzungen einer Gelehrtenversammlung abgehalten wurden? Ist es ein geschichtlich merkwürdiger, ein geschichtlicher Raum, oder ists ein Geschichtssammlungssaal, den man kurzweg auch Geschichtssaal nennen kann? Auskunft auf solche Fragen kann nur der Verfasser solcher Unklarheiten geben oder ein Ortskundiger, den aber der Leser doch nicht gleich zur Hand hat. Sanitäre und hygienische Verhältnisse sind zweifellos gesundheitliche oder Gesundheitsverhältnisse; der Zusammenhang hat uns aber, namentlich in kurzgefafsten Mittheilungen, öfters im unklaren gelassen, ob sie von gesundheitswidriger oder aber von gesundheitsfördernder Art und der Gesundheit zuträglich waren. Wenn das Terrain irgendwo die Anlage eines Bahnhofs nicht gestattet, lag da das Hindernifs in der Oberflächengestaltung des Geländes, in der Bodengestaltung, oder in der sumpfigen, felsigen usw. Bodenbeschaffenheit? In allen diesen Fällen läfst eine zutreffende deutsche Bezeichnung gar keinen Zweifel aufkommen, während beim Fremdwort ohne Beifügung näherer Erläuterungen der Rede Sinn dunkel bleibt. Auch im Deutschen haben wir manches Wort, mit dem mehrere, von einander verschiedene Begriffe verbunden sind. So bedeutet, um nur ein Beispiel herauszugreifen, der Schlag den Stofs oder Hieb, den Schicksals-Schlag und den glücklichen „Coup“, durch den mit einem Schlage jemand zum gemachten Manne werden kann; der Schlag des Herzens, der Schlag der Nachtigall, ein Menschenschlag, und der Schlag, der den Menschen als Schlagflufs treffen kann, sind ganz verschiedene Dinge; das Taubenhaus heisst ebenso der Schlag, wie die Thür an einer Kutsche und auch eine Anzahl von Ackerstücken wird zu einem Schlage zusammengefafst. Nun kommt es aber keinem Menschen in den Sinn, solche Vieldeutigkeit eines Wortes für einen besonderen Vorzug auszugeben, und wenn dem Deutschen vorgehalten wird, dafs beispielsweise die französische Sprache für alle die genannten Schläge je einen besonderen Ausdruck zur Verfügung habe, so pflegen wir bedauernd zuzugeben, dafs in diesem Falle die deutsche Sprache ihren sonst so grofsen Reichthum nicht bewähre. Und da sollte, was wir bei deutschen Wörtern als Armuth der Sprache anerkennen müssen, für Fremdausdrücke als Reichthum oder sprachlicher Vorzug gelten? Die gepriesene Vielseitigkeit der Fremdwörter hat nur einen einzigen, freilich unbestreitbaren Vorzug: die Bequemlichkeit für den Schreiber, welchem das tiefere Nachdenken und das beschwerliche Suchen nach einem, einen klaren Gedanken scharf bezeichnenden Ausdruck erspart wird; das vieldeutige Fremdwort ist flugs zur Stelle, — ein treffliches Werkzeug der Unklarheit, Oberflächlichkeit und Gedankenlosigkeit.

Es sei gestattet, die nachstehenden Sätze aus einer uns vorliegenden Bücher-Besprechung anzuführen, welche sich mit einem von einer Behörde herausgegebenen Werke beschäftigt und die in demselben zu Tage tretende Fremdwortsucht geifselt: „Giebt es Reliefs, die nicht erhaben oder vertieft sind und was denkt man sich unter „plastischem Reliefschmuck“? Worin unterscheidet sich „kräftige Energie“ von einfacher Energie? Was hat man unter „Eingangsvestibül“ besonderes zu verstehen? Wozu braucht man noch „nähere Specialangaben“, wenn man nähere Angaben oder Specialangaben besitzt? Giebt es aufser „Votivgegenständen, die man als Weihegeschenke darbrachte“, auch sonst noch Votivgegenstände? Eine Belohnung demjenigen, der diese reizenden „Wiederholungstautologieen“ durch etwas anderes als durch Gedankenlosigkeit erklären kann!“ —

Ein viel zu wenig zur Anwendung kommendes Mittel, unklare Fremdwörter zu umgehen und namentlich ungewöhnliche Kunstausdrücke, die füglich nur einem beschränkten Kreise von Fachmännern geläufig sein können, zu vermeiden, ist noch in der verdeutschenden Umschreibung solcher Wörter gegeben. Vor Umschreibungen, mit denen sich in der Regel die für einen grofsen Theil der Leser höchst angenehme Erklärung verbindet, herrscht im allgemeinen eine merkwürdige Scheu. „Dieses Fremdwort läfst sich nicht verdeutschen, man kann es höchstens umschreiben“ ist eine Aeufserung, die nur zu oft als Grund für die Beibehaltung und für die vielleicht ganz unangebrachte Verwendung eines fremdsprachigen und zugleich recht fremdartigen Wortes dienen mufs. Auch würde, so lautet ein weiterer Einwand, durch solche erklärenden Umschreibungen der Schriftsatz gedehnt, die wünschenswerthe Kürze beeinträchtigt. Diese letzte Einwendung, der man häufig begegnet, zeugt von der vollkommenen Verkennung des Wesens einer knappen und kurzen Darstellungsweise. Eine solche wird vor allem erreicht durch eine gedrängte, aber lückenlose Entwicklung der auszudrückenden Gedanken, verbunden mit einer planmäfsigen, durchsichtigen Eintheilung, welche die andernfalls unvermeidlichen Wiederholungen unnöthig macht; die Kürze dieses und jenes Einzelausdrucks ist für die Kürze des Ganzen von verschwindendem Einflufs. Zuzugeben ist dagegen, dafs die Umschreibung und Erklärung in der Regel nicht als voller Ersatz des Fremdwortes an sich gelten kann. Hier wird man zu unterscheiden haben, ob man ausschliefslich zum Fachmann spricht, oder ob man die Ausführungen gleichzeitig auch an nicht sachverständige Kreise richtet oder doch den Wunsch hat, dafs sie auch von solchen beachtet und gelesen werden. In letzterem Falle ist es für jeden Schreibenden ein Gebot der Klugheit, die fremdsprachigen Fachausdrücke mit allen sich darbietenden Mitteln zu vermeiden; er schreckt sonst zahlreiche Leser von der Theilnahme an seinen Geisteserzeugnissen geradezu ab. Wie viel wird aber gegen diese naheliegende und im Grunde genommen selbstverständliche Klugheitsregel gesündigt! Ganze Abhandlungen, ganze Bücher, die ausgesprochenermafsen zur Benutzung und Belehrung für Kreise geschrieben wurden, welche dem behandelten Gegenstande wegen der ihm innewohnenden Bedeutung ihre besondere Theilnahme schenken, aber doch nicht gerade sachverständig sind, werden mit den fremdartigsten entlehnten Kunstausdrücken in einem Mafse gespickt, dafs es auch dem lernbegierigsten Leser zuviel wird.

Namentlich in den Naturwissenschaften wird in dieser Hinsicht unglaubliches geleistet. Für sämtliche Leser technischer Blätter, welchem besonderen Fachgebiete sie angehören mögen, ist es von hohem Werthe, sich über den wichtigsten aller Baustoffe, das Holz, nach jeder Richtung gründlich zu unterrichten. Die Vorgänge bei dessen Wachsthum, sein inneres Gefüge, die Veränderungen, die mit ihm vorgehen, seine Krankheiten, die Gefahren, welche ihm auf dem Stamme, in gefälltem Zustande und bei seiner Verwendung zu Bauzwecken von Pilzen und Schmarotzern drohen — alles dies ist für jeden Techniker von der gröfsten Bedeutung, und mit Freuden nimmt er die Gelegenheit wahr, die der Naturforscher ihm in Einzelschriften bietet, um sein Wissen nach dieser Richtung zum Nutzen praktischer Verwerthung zu bereichern. Wie aber soll er, und wäre er der Sprachgelehrtesten einer, sich zurechtfinden in dem Wust von Fremdausdrücken, die zu verstehen, vom Naturforscher abgesehen, kein gebildeter Mensch weder die Möglichkeit noch die Pflicht hat. Was für ein Ding das Cambium, was für ein Gebiet und wo gelegen die Cambialzone ist, bleibt ihm völlig unklar, denn dem Verfasser ist die erklärende Umschreibung, der zufolge das Cambium bei dem Baumstamme, um den es sich hier handelt, als jüngstes Zellengewebe oder Bildungsgewebe zwischen Bast und Holz bezeichnet werden kann, wohl zu weitschweifig oder zu unwissenschaftlich erschienen. Der wifsbegierige Techniker aber und vollends die den verschiedensten Berufsarten angehörigen Bauherren (auch für diese sind dergleichen Bücher ausdrücklich bestimmt) wären völlig befriedigt gewesen, wenn ihnen statt der Cambialzone in dem gegebenen Falle beispielsweise die jüngste Jahresringbildung oder dergleichen vorgeführt wäre, die freilich etwas länger, dafür aber ein bekanntes und heimathlich anmuthendes Gebilde ist. Wie wird dem armen Leser aber erst zu Muthe, wenn der gelehrte Verfasser ihm mit den Ausdrücken aus der Mykologie zu Leibe geht, jener Lehre, die man einst auch Mycetologie hiefs, die zu deutsch aber von jeher, einst und jetzt, die Lehre von den Pilzen oder schlechtweg die Pilzkunde heifst. Da erhellt kein leuchtender Pilz den dunklen Weg, nur die schattenhaften Gestalten der Myceten mit ihren Hyphen und ihrem Mycel, oft sogar in den gespenstischen Abarten der Schizomyceten, Myxomyceten, Phykomyceten und dergl. sperren die Strafse auf Schritt und Tritt und pilgern unerkannt und unbegriffen an uns vorüber. Und doch thäte Licht und Klarheit hier so dringend noth, wo es sich um einen bösen, hinterlistigen und im Dunkeln arbeitenden Feind alles hölzernen Menschenwerkes handelt, vielleicht um jenes arge Wuchergebilde des zerstörenden Merulius lacrimans — in der That, es ist zum Weinen — des echten Hausschwammes. Wie ist ein erfolgreiches Zusammenwirken von Naturforschern, Baumeistern, Bauherren und allen, die es sonst angeht, denkbar auf der Grundlage einer derartigen babylonischen Sprachmengerei? Dafs der Naturforscher weder von Bauherren noch von Baumeistern verstanden wird — vereinzelte Ausnahmen abgerechnet —, wagen wir zu behaupten, ohne Widerspruch zu gewärtigen; dafs aber alle diese dunklen Wortbildungen sich in einer für den vorliegenden Zweck vollkommen ausreichenden Weise in deutscher Sprache so umschreiben und erklärend ausdrücken lassen, dafs ihr Sinn für den gebildeten Nicht-Sachkundigen deutlich und zweifellos wird, das haben uns deutsche Naturforscher, die ihre Muttersprache beherrschen und mit der nöthigen Gewandtheit handhaben

gern zugegeben. Beispielsweise sind die Myceten allemal Pilze oder Schwämme, ihre Hyphen sind in der Regel ihre Fäden oder Zellfäden, aus denen sich der Thallus, der wuchernde Körper der Pilze, zusammensetzt. Das Mycel ist bei den Pilzen das, was man bei anderen Pflanzen gemeinhin die Wurzel nennt — mag es nun als Wurzelgeflecht oder Zellfadengeflecht bezeichnet werden oder mag im Einzelfalle lediglich die Pilzbildung oder der Pilz gemeint sein. Und wozu Schizomyceten, wenn wir die Spaltpilze kennen, seitdem die wissenschaftliche Forschung ihnen auf die Spur gekommen ist! Es liegt uns fern, die vorstehenden Verdeutschungen etwa als allgemein gültig oder überall verwendbar auszugeben; uns kommt es nur darauf an, an einigen Beispielen zu erläutern, wie zweckmäfsig im gegebenen Falle die Umschreibung oder Erklärung des Fremdworts sein, wie sehr damit der Sache genutzt werden kann.

Dafs die vorstehenden Bemerkungen über die unangemessenen Zumuthungen, die der Naturforscher an die Techniker stellt, auf die Zustimmung unserer Leser rechnen können, glauben wir ebenso sicher annehmen zu dürfen, als dafs sie die Billigung der hausschwammbedrohten Bauherren finden, mögen diese nun Gewerbetreibende oder Kaufleute, mögen sie Beamte irgend welcher Art sein, mögen sie dem Richter- oder Lehrerstande angehören.

Wenn nun aber die Frage gestellt wird, ob es auf anderen Gebieten besser aussieht, ob nicht der Naturforscher dieselben Vorwürfe, welche ihm gemacht werden, seinerseits erheben kann gegen die Baukünstler, die Wasser- und Maschinenbaumeister, gegen Lehrer, Rechtskundige, Kaufleute, Beamte usw. — wer will dem Naturforscher die Berechtigung zur Widerklage bestreiten? Auch er verfolgt mit Theilnahme diese oder jene Vorgänge auf anderen Gebieten und findet, dafs ihm dabei ganz dieselben Zumuthungen gestellt werden, dafs ihm die Gegenstände in einer gleichen, diesmal ihm unverständlichen Sprache vorgeführt werden. Auch er hat ein Recht, zu verlangen, dafs man ihn mit Kunst- und Fachausdrücken verschone, die zu kennen er keinerlei Verpflichtung hat, und empfindet es angenehm und mit Dankbarkeit, wenn zu ihm, statt in unklaren Fremdwörtern, in erklärenden Umschreibungen gesprochen wird. Für alle aber ergiebt sich die Lehre, die, so alt und unbestritten sie ist, so wenig befolgt wird, dafs nämlich, wer seine Gedanken in weiteren Kreisen verbreiten, wer dafür Anhänger werben, wer andere für seine Bestrebungen erwärmen, kurz, wer verstanden werden will, dafs der sich klüglicherweise einer Sprache bedienen mufs, in der er auch verstanden werden kann. Dann wird der Leser ihm willig folgen, andernfalls aber durch das Fach-Kauderwelsch lediglich abgeschreckt werden. Von diesem Standpunkte aus erscheint die Vermeidung des Fremdworts, zumal des Kunstfremdworts, in erster Linie als ein Gebot der Klugheit. Sollte aber das Streben nach einer klaren deutschen Ausdrucksweise nicht mit demselben Recht als eine Pflicht schuldiger Rücksichtnahme gegen den anders Vorgebildeten betrachtet werden müssen? Darf man in solchem Bemühen nicht zugleich, wenn auch nicht gerade die Befolgung eines strengen Gebotes, so doch den freundlichen Ausflufs einer wohlthuenden Höflichkeit erblicken? (Schlufs folgt.)

Verzeichnifs einiger Fremdwörter aus den technischen Wissenschaften.

absolut, unbedingt, bedingungslos, unbeschränkt, uneingeschränkt; unerläfslich, unumgänglich, unabänderlich; an sich, an und für sich, in sich abgeschlossen, vollendet; wirklich, thatsächlich, bestimmt (angegeben); durchaus, schlechterdings, schlechthin, vollkommen, völlig, gänzlich, überhaupt (vgl. partout, total). absolute Festigkeit, Zugfestigkeit. absolutes Gefälle (eines Flusses), Höhenunterschied (zwischen zwei Punkten eines Flufslaufes), Gesamtfall, Fall (vgl. relativ).

Accumulator, m. Kraftsammler, Sammler; Kraftspeicher. — **accumuliren,** anhäufen, häufen, ansammeln, sammeln.

Adjacent, m. Anwohner, Anlieger, Angrenzer, Grenznachbar, Nachbar; Uferbesitzer, Uferbewohner.

alluvial, angeschwemmt, angespült, Schwemm- (Land, -Boden). — **Alluvion,** w. **Alluvium,** s. Anlandung; Anschwemmung, Anspülung; Anwuchs (des Ufers); Schwemmland; (als bestimmte Bezeichnung:) Erdzunge, Halbinsel.

alternativ, abwechselnd, wechselweise; Wahl-. — **Alternative,** w. Wahl (zwischen zweierlei), Doppelwahl, Frage, Doppelfrage, das Entweder-Oder; Zwangslage, Zwang; Zweifel, Grenze (vgl. Dilemma) — **alterniren,** (regelmäfsig) wechseln, abwechseln. alternirend bewegt, hin und herbewegt.

Apparat, m. Vorrichtung, Einrichtung, Geräth, Geräthschaft, Werkzeug, Triebwerk, Werk, Hülfsmittel, Maschine; Zubehör; Zurüstung, Anlage; die Mafsnahmen; (als bestimmte Bezeichnung:) Stellvorrichtung, Pumpe, Bagger, Gefäfs, Kasten usw. (vgl. Instrument, Utensilien). Bohrapparat, Bohrer, Bohrzeug, Bohrgeräth, Bohrgezähe.

approximativ, annähernd, näherungsweise, ungefähr, überschläglich, der Wahrheit nahe kommend.

äquidistant, in gleichem Abstand od. gleichen Abständen (angeordnet, abgesteckt usw.), gleich weit entfernt (von einander), gleichabständig.

Arcade, w. Bogen, gewölbter Bogen, Bogenhalle, -laube, -wölbung, -gang, -stellung (vgl. Galerie, Peristyl, Porticus, Veranda). — **Arcatur,** w. Bogenstellung.

Areal, s. Fläche, Flächenraum, Flächeninhalt; Grund und Boden, Grundstück, Bodenfläche; Platz, Gebiet, Bezirk (vgl. Complex, District, Terrain).

Asymptote, w. Näherungslinie. — **asymptotisch,** sich (allmählich) nähernd; als Näherungslinie; allmählich.

Automat, m., s. Selbstgetriebe, selbstthätiges Werk; Maschinenmensch, Maschine, willenloser Mensch; Selbstleerer (s. Condensationstopf). — **automatisch,** selbstthätig, selbstwirkend, selbstbeweglich; von selbst, unwillkürlich, willenlos.

Autor, m. Urheber, Verfasser, Verfertiger, Schöpfer (eines Kunstwerks), Vater (eines Entwurfs), Künstler; Erfinder (vgl. Projectant); Forscher. — **Autorisation,** w. Ermächtigung, Vollmacht, Bevollmächtigung, Befugnifs, Berechtigung (vgl. Accreditiv, Creditiv, Exequatur, Legitimation). — **autorisiren,** ermächtigen, bevollmächtigen, berechtigen, Befugnifs usw. ertheilen (vgl. approbiren, concessioniren). — **Autorität,** w. Ansehen, Gewicht, Einflufs, Macht, Gewalt, Würde; Behörde, Obrigkeit; Gewährsmann, einer der Ersten od. Bedeutendsten (auf einem Gebiete), anerkannter Fachmann, anerkannte Gröfse, Fachgrösse, Gröfse, Berühmtheit (vgl. Capacität, Koryphäe). — **autoritativ, autoritär,** entscheidend; berechtigt, anerkannt; namhaft. — **Autorschaft,** w. Urheberschaft, Abfassung, Schaffung, Vaterschaft. sich zur A. bekennen, sich als Verfasser, Urheber, zur Urheberschaft usw. bekennen.

axial, in der Achse, längs der Achse, in der Richtung der Achse od. Mittellinie, um die Achse (vgl. coaxial).

Baldachin, m. Thronhimmel, Traghimmel, Prunkhimmel, Prachthimmel; Zelt- od. Schutzdach (für die Unterfahrt von Wagen), Unterfahrtsdach (vgl. Pavillon, Veranda); Schirmdach, Schirm- od Schutzbekrönung (über Figuren).

Baluster, m. Geländersäulchen od. -säule, Brüstungssäulchen, Säulchen.

Bankett, s. Berme, Damm- od. Wallabsatz, Absatz, Stufe (in einer Böschung); Festmahl, Ehrenmahl, Festessen, Versammlungsessen (vgl. Meeting, Symposion). Fufsgänger-Bankett, Fufsgänger- od. Fufsweg.

Bascule, w. Triebriegel, Doppelriegel. Basc.-Verschlufs, Triebriegelverschlufs, Triebriegel.

Base, Basis, w. Grundlage, Unterlage; Grund, Grundfläche, Unterfläche, Standfläche; Grundlinie, Grundseite, Standlinie; Grundbestandtheil, Grundstoff; Grundzahl; Fufspunkt, Säulenfufs, Fufs, Fufsgestell, Untergestell, Unterbau (vgl. Piedestal, Postament); Grundmauer, Grundmauerwerk (vgl. Fundament). — **basiren,** (sich) gründen, (sich) stützen, fufsen. **basische Gesteine,** kieselarme Gesteine.

Bassin, s. Becken, Wasserbecken, Brunnenbecken; Wasserbehälter, Behälter, Bottich; Wassergefäfs, Gefäfs; Sammelbecken, Sammelteich, Sammelweiher, Teich, Weiher; Grube (gegraben od. gemauert); Klärsumpf, Gesenk (vgl. Cisterne, Receiver, Recipient, Reservoir); Hafenbecken, Hafen. Klärbassin, Klärbecken, Klärbottich, Kläranlage; Klärsumpf. Kohlenbassin, Kohlenmulde, Kohlenbecken.

bloc, m. Block. *en bloc,* in Bausch und Bogen, im ganzen. — **blockiren,** einschliefsen, abschliefsen, sperren, versperren; sichern, verschliefsen, unter Verschlufs bringen od. legen, verriegeln (Signale, Weichen). — **Blockirung, Blockade,** w., **Blocus,** m. Einschliefsung, Abschliefsung, Sperrung, Sperre (vgl. Cernirung); Verschliefsung, Verschlufs, Verriegluug; Blockeinrichtung, Blockanlage, Blocksicherung, Sicherung.

Bossage, w. die Bossen, Bossenwerk; Ausführung in Bossenquadern (vgl. Rustica). — **bossiren,** mit Bossen versehen, bossen.

brutto, roh, ohne Abzug (vgl. netto, Tara). Bruttoertrag, Roh- od. Gesamtertrag (ohne Abzug der Selbstkosten). Bruttogewicht, Roh- od. Gesamtgewicht (ohne Abzug der Verpackung). Bruttokraft, Rohkraft. — **Brutto,** s. Frachtgut, Gut, die Güter, Fracht, die Frachten; Roh- od. Gesamtgewicht, -ertrag, -gewinn usw.

Campagne, w. Feldzug, Heereszug; (Jahres-) Betriebszeit, Jahresbetrieb, Betriebsabschnitt, Betrieb (von bestimmter Dauer); Zeitdauer, Dauer, Zeit. Bau-Campagne, Jahresbauzeit, (diesjährige, nächstjährige usw.) Bauzeit. (Schmelz-)Campagne (beim Hohofen), Hüttenreise; Ofenreise.

Candelaber, m. Leuchter, Armleuchter; Lampenträger, Lichtträger; Lampen-, Licht- od. Leuchtständer; Laterne, Laternenständer, Laternenpfosten, Laternenträger. Gascandelaber, Gaslichtständer, Gaslaternenständer usw.

Caseïn, s. Käsestoff; Käse-(Farbe). Caseïn-Anstrich, -Malerei, Käsefarben-Anstrich, -Malerei. Caseïn-Kalk, Käsekalk.

central, den Mittelpunkt, Kernpunkt, Hauptpunkt od. Sammelpunkt bildend; zum Mittelpunkt usw. gehörig; im Mittelpunkt, nach dem Mittelpunkt; durch den Mittelpunkt od. Schwerpunkt gehend; gemeinsam; Sammel-(Stelle); Mittel-(Europa). Centralbahnhof, Hauptbahnhof. Centralbehörde, oberste Behörde, leitende Behörde. Centralheizung, Sammelheizung. Centralstelle, oberste Verwaltungsbehörde od. -stelle, leitende Behörde od. Stelle; Sammelstelle; Hauptstelle; Mittelpunkt; Spitze.

Charnier, s. Gelenk, Gelenkband, Angel, Charnierband, Gelenkband.

Colmation, w. (Boden-)Aufhöhung, Aufhögerung, Aufschlickung, Auflandung.

Columne, w. (s. a. Colonne). Spalte, Druckspalte, Spaltseite (vgl. Rubrik).

Compensation, w. Ausgleichung, Ausgleich;

Aufhebung; Gegenrechnung, Aufrechnung; Entschädigung, Vergütung, Entgelt, Ersatz; Längenausgleichung, Ausgleich - Vorrichtung (vgl. Dilatation). — **Compensations-Vorrichtung**, w., **Compensator**, m. Längenausgleich- od. Ausgleich-Vorrichtung. — **compensiren**, ausgleichen, aufwägen, gegen einander aufheben; ersetzen, vergüten; (die Kosten) aufrechnen.

competent, zuständig, befugt, berechtigt; urtheilsfähig, sachkundig, sachverständig (vgl. authentisch). — **Competenz**, w. Zuständigkeit, Befugnifs, Berechtigung, Recht, Rechtsgültigkeit; Diensteinkommen, Dienseinkünfte, Stelleneinkommen, Dienstbezüge, Bezüge; Amtsbereich, Dienstbereich, Geschäftsbereich. Competenz-Conflict, m. Streit über die Zuständigkeit. — **Competenzen**, Mz. Diensteinkommen, Dienstbezüge, Gehaltsbezüge, Bezüge (vgl. Aversum, Emolumente, Gage, Gratification, Honorar, Remuneration, Salär). — **competirende Rate**, w. der zustehende Theilbetrag.

Complex, m Gesamtumfang, Umfang, Gesamtbestand, Bestand, Inbegriff; Gruppe od. Viertel (z. B. Häuser-); Gebiet, Flächenraum, Fläche (vgl. Areal, District, Region, Revier, Terrain). Bahncomplex, Bahngebiet; die (zugehörigen Bahn-) Linien od. Strecken. Schichtencomplex, Schichtenfolge, -verband, -gruppe.

Componente, w. Seitenkraft; Seitengeschwindigkeit, Seitendruck usw.; Theilkraft.

Compound-, Verbund-. Compound-Maschine, Verbund-Maschine. Compoundplatten, Verbundplatten.

Compression, w. Zusammendrückung, Verdichtung, Dichtung, Zusammenpressung, Pressung. — **Compressionsmaschine**, w., **Compressor**, m. Luftpresse, Prefsmaschine, Verdichter; Kolbengebläse. — **Compressivkraft**, Prefskraft, Druckkraft. — **comprimirbar**, zusammendrückbar, prefsbar, verdichtbar, verdichtungsfähig. — **Comprimirbarkeit**, w. Zusammendrückbarkeit, Prefsbarkeit, Verdichtbarkeit, Verdichtungsfähigkeit. — **comprimiren**, zusammendrücken, zusammendrängen, verdichten, dichten, zusammenpressen, pressen. comprimirte Luft, Druckluft, Prefsluft, verdichtete Luft.

concav, hohl, gehöhlt, vertieft; Hohl-, Innen-(Seite); einbuchtend, einbiegend; einspringend. concave Linse, Hohllinse, Zerstreuungslinse. Concavspiegel, Hohlspiegel. **Concave**, w. einbuchtendes od. einbiegendes Ufer, (Ufer-)Einbuchtung, (Ufer-)Einbiegung; einbuchtende usw. Uferstrecke, Bucht; Innenseite (von gekrümmten Geleisen u. dgl.). **Concavität**, w. Hohlheit, Höhlung, innere Rundung; Einbuchtung, Einbiegung, das Einbuchten, Einbiegen, Einspringen.

congruent, übereinstimmend, sinndeckend, sinnentsprechend; formgleich, (sich) deckend. **Congruenz**, w. Uebereinstimmung, Sinngleichheit; Formgleichheit, Deckung (vgl. Coincidenz, Identität, Symmetrie).

Consol, s., **Console**, w. Auskragung, Kragstein, Tragstein, Kragträger, Kragholz, Kragstück; Freiträger; Knagge.

Consolidation, **Consolidirung**, w. Befestigung, Festigung, Festlagerung, das Festwerden, das Dichten, Dichtung, das Setzen (von Dämmen u. dgl.); Zusammenlegung (von Grundstücken); Sicherung, Sicherstellung, Deckung (von Geldern od. Papieren). — **consolidiren**, befestigen, festigen, festen, festlagern, dichten; sich setzen, fest werden; sicherstellen, decken; zusammenschlagen (Bergb.) **consolidirt**, gefestigt, gefestet, festgeworden, festgelagert, gedichtet, dicht (vgl. cohärent, compact, consistent, massiv, solide); sichergestellt, gedeckt (vgl. fundirt).

constant, unveränderlich, unverändert, stetig, beständig, ständig, beharrlich, festbestimmt, gleichmäfsig, gleichbleibend, stets gleich grofs, stets gleich, überall gleich; gleich; von gleicher Gröfse, Höhe od. Stärke; immerwährend, fortwährend, dauernd, herrschend. **Constante**, w. die Unveränderliche (vgl. Coëfficient).

Constructeur, m. Erbauer, Erfinder, Entwurfsverfertiger, Planverfasser, Baukünstler, Künstler, Verfasser, Urheber (vgl. Architekt, Autor, Ingenieur, Projectant). — **Construction**, w. Bau, Werk, Arbeit; Aufbau, Bauart, Bauweise, Verband, Erbauung, Errichtung, Zusammensetzung, Zusammenfügung, Fügung, Einrichtung, Gestaltung, Bildung, Ausbildung, Form, Anordnung, Entwicklung, Anlage, Ausführung, Herstellung, Herstellungsart, Herstellungsweise; Erfindung, Entwurf; Satzbau, Wortfügung, Wortfolge (vgl. Project, Structur, System, Textur); (als bestimmte Bezeichnung:) Gewölbe, Dachverband, Träger, Fahrbahn. — **Eisenconstruction**, Eisenbau, eisernes od Eisenwerk, Eisenverband; (als bestimmte Bezeichnung:) eiserner Ueberbau (bei Brücken), eiserner Oberbau (bei Eisenbahnen), Träger, Bögen, Fachwerk, Dachverband usw. — **Holzconstruction**, (ähnlich wie vorstehend Eisenconstruction) **constructiv**, baulich, in Bezug auf die Bauart, den Verband usw. (s. Construction); planmäfsig, kunstmäfsig. — **construiren**, bauen, (sich) aufbauen, errichten, herstellen, zusammensetzen od. -fügen, einrichten, gestalten, ausgestalten, ausbilden, anordnen, anlegen, erfinden, ersinnen, entwerfen; nach Mafsen auftragen od. zeichnen, aufreifsen; die Bauart feststellen od. erfinden; entwickeln.

continuirlich, stetig, beständig, fortgesetzt, unausgesetzt, fortlaufend, fortdauernd, fortwährend, unanfhörlich, ununterbrochen, ohne Unterbrechung, gleichmäfsig; fortwirkend, fortfahrend (vgl. permanent, perpetuirlich); durchgehend, zusammenhängend. continuirlicher Balken (Träger), durchgehender Balken (Träger). continuirliche Bremse, durchgehende Bremse. continuirlicher Herd, Leerherd. continuirliche Setzmaschine, Setzmaschine mit stetigem Austrage.

Contrecurve, w. Gegenkrümmung. — **Contredampf**, m. Gegendampf. — **Contregewicht**, s. Gegengewicht. — **Coutremutter**, w. (an Schrauben), Gegenmutter, Doppelmutter.

Controle (Controlirung), w. Ueberwachung, Aufsicht, Beaufsichtigung, Durchsicht, wiederholte Durchsicht, Beobachtung, Nachprüfung, Rechnungsprüfung, Prüfung, Untersuchung; vergleichende Rechnung, Prüfung od. Untersuchung; Vergleichung; Abnahme, Probe (vgl. Inspicirung, Observation, Revision); Ueberwachungs-, Aufsichts-, Rechnungsprüfungs- usw. (-Behörde, -Amt, -Abtheilung usw.) **controliren**, überwachen, beaufsichtigen, durchsehen, nachsehen, im Auge halten, beobachten, nachprüfen, auf die Richtigkeit prüfen, durch Vergleichung feststellen od. bestimmen, nachrechnen, prüfen, untersuchen, feststellen, sich überzeugen (vgl. justificiren, revidiren).

convex, gewölbt, (rund-) erhaben; ausspringend; Wölb-, Aufsen-(Seite); ausbuchtend, ausbiegend. convexe Linse, Sammellinse. **Convexe**, w. ausbuchtendes od. ausbiegendes Ufer, (Ufer-)Ausbuchtung, (Ufer-)Ausbiegung, ausbuchtende usw. (Ufer-)Strecke; Ufervorsprung; Aufsenseite (von Geleisen u. dgl.) **Convexität**, w. Gewölbtheit, Wölbung, Erhabenheit, (äufsere) Rundung; Ausbuchtung, Ausbiegung, das Vorspringen od. Ausspringen.

Cote, w. Mafszahl, Mafsbezeichnung, eingeschriebenes Mafs, Mafs; Höhenmafs, Höhenzahl, Höhenlage, Höhe, Höhenpunkt (vgl Ordinate). — **cotiren**, mit Mafszahlen, Höhenzahlen usw. versehen.

coupiren, abdämmen, absperren, abschneiden; (Fahrkarten od. Scheine durch Abreifsen od. Lochen) entwerthen; lochen, einkerben, knippen. Coupirzange, Lochzange. — **coupirt**, durchschnitten, wellig, hügig, gebirgig, gebirgsartig; Hügel-(Gelände). — **Coupirung**, w. Abdämmung od. Absperrung (eines Wasserlaufs); Absperrdamm, Sperrdamm, Damm; Entwerthung, Durchlochung, Lochung. — **Coupon**, m. Abschnitt, Zinsschein.

Data, Daten, Mz. Angaben, Mittheilungen; Vermerke; Thatsachen (vgl. Factum, Notiz). — **datiren**, (ein altes Kunstwerk:) in eine (bestimmte) Zeit stellen, zeitlich feststellen, zuschreiben; (in Bezug auf Schriftstücke:) ausfertigen, ausstellen; den Tag vermerken od. angeben, Ort und Zeit vermerken od. angeben; entstammen (einer Zeit), sich herschreiben, herrühren od. stammen (aus einer Zeit); (von einem Zeitpunkte ab) gerechnet werden, beginnen; (als Zeitpunkt) annehmen, feststellen. **Datirung**, w. (eines alten Kunstwerks:) Zeitstellung; (in Bezug auf Schriftstücke = Datum), Orts- und Zeitvermerk od. Angabe, Zeitangabe; Herstammung, Abstammung; Berechnung, Beginn (von einem Zeitpunkte ab); Annahme, Feststellung (eines Zeitpunktes). — ***dato, a dato***, heute, von heute, vom Tage der Ausstellung (vgl. *d. d.*). — **Datum**, s. Tag, Ausstellungs- od. Ausfertigungstag, Monatstag; Zeitangabe, Zeit (vgl. Termin). jüngsten Datums (sein), aus der jüngsten Zeit (stammen usw.); jüngsten od. neuesten Ursprungs sein.

definiren, (einen Begriff) feststellen, (genau) bestimmen, erklären; auslegen (vgl. commentiren, declariren, expliciren, glossiren, interpretiren, präcisiren). **Definition**, w. Begriffsbestimmung, -feststellung od. -erklärung; Auslegung. — **definitiv**, endgültig, abgeschlossen, feststehend, fest, entschieden, entscheidend, bestimmt, unwiderruflich (vgl. peremtorisch); bleibend, dauernd; End-(Ergebnifs); Schlufs-(Abnahme, -Rechnung, -Vermessung). Definitivdruck, Fertigdruck. — **Definitivum**, s. endgültige, bleibende od. dauernde Anlage, Anordnung od. Einrichtung; ein solcher Zustand; solches Verhältnifs usw.

Deformation, Deformirung, Deformität, w. (ungünstige) Formänderung; Ausbiegung, Verbiegung, Durchbiegung, Biegung, Verwerfung; Mifsgestaltung, Mifsbildung, Verunstaltung, Entstellung, Mifsformung. — **deformiren**, seine Form ändern; verbiegen, durchbiegen, sich verwerfen; verunstalten, mifsgestalten, entstellen.

Detail, s. Einzelheit, Einzelstück, Theilstück, Einzeltheil, einzelner Theil, Untertheil, Theil (eines Verbandes u. dgl.), das Einzelne; (in Zusammensetzungen auch:) Einzel-, Theil-, Stück- od. Klein-; genauen Umstände, Nebenumstände, Kleinigkeiten, Nebendinge; Einzel- od. Stückverkauf, Kleinhandel, Kleinverkauf. Detailproject, s. Entwurf der Einzelheiten, Theilstücke usw.; ausführlicher, für die Ausführung bestimmter od. Ausführungs-Entwurf; Bauplan. Detailzeichnung, Zeichnung der Einzelheiten, Einzelstücke usw.; Zeichnung für die Ausführung, genaue od. besondere Zeichnung (vgl. special); Musterrifs, Werkzeichnung (vgl. Schablone). — **detailliren**, die Einzelheiten, Theilstücke usw. auftragen, entwerfen, zeichnen usw.; zergliedern; umständlich, ausführlich od. im einzelnen bezeichnen, behandeln, darstellen; angeben, erzählen, auseinandersetzen; ausführen usw. (vgl. specialisiren, specificiren). — **detaillirt**, ins einzelne gehend, im einzelnen, einzeln; ausführlich, umständlich, eingehend; stückweise, pfundweise usw. — **Detaillirung**, w. das Auftragen, Entwerfen usw. der Einzelheiten, Theilstücke usw.; Zergliederung; umständliche, ausführliche usw. Behandlung, Darstellung usw.

Differenz, w. Unterschied, Verschiedenheit, Abweichung, Ueberschufs, Rest, Abstand, Fehlbetrag, Mangel (vgl. Defect, Deficit, Manco, Minus); Mifsverhältnifs, Mifshelligkeit, gespanntes Verhältnifs, Spannung, Meinungsverschiedenheit od. -zwiespalt, Uneinigkeit, streitiger Punkt, Streitfall, Zwist, Hader, Streit, Streitigkeit (vgl. Antagonismus, Disharmonie, Dissens, Dissonanz). Gewichtsdifferenz-Meldung, Gewichtsmeldung (Postd.) — **differiren**, abweichen, sich unterscheiden; verschieden sein, einen Unterschied machen, auseinandergehen; schwanken, wechseln; auseinanderstehen, Abstand haben (vgl. variiren).

Dimension, w. Abmessung, Umfang, Ausdehnung, Gröfse, Gröfsenverhältnifs, Mafsverhältnifs, Ausmafs, Mafs, Höhen- od. Breitenverhältnifs, Raumverhältnifs, Verhältnifs, Höhe, Breite, Stärke, Abstand, Raum (vgl. Façon, Format, Kaliber, Mensur, Volumen); Mafszahl, Mafsangabe (in Zeichnungen).

direct, unmittelbar, gerade, kürzest, sogleich, besonders, ausdrücklich, eigens (vgl. exprefs, extra, speciell); geradezu, geradeswegs, in gerader Richtung, ohne Umweg, schnurstracks, stracks, geradeheraus, offen, ohne Umschweife, ohne Vermittlung, unvermittelt (vgl. diametral); bestimmt, sicher, mit Bestimmtheit, mit Sicherheit; an Ort und Stelle. directer Wagen, Zug usw., durchgehender Wagen, Zug. **Directive**, w. Verhaltungsregeln, Anleitung,

Fingerzeig, Winke, Richtschnur, Richtung, leitender Gesichtspunkt (vgl. Information, Instruction, Norm).

Distance, w. Abstand, Entfernung, Weite, Zwischenraum; Zeitabstand, Zeitraum, Zeit, Frist (vgl. Etappe, Intercolumnium, Intervall, Spatium). Poldistance, Polweite.

Duplicat, s. Abschrift, Doppel- od. zweites Stück, zweite Aufstellung, Ausfertigung usw. (vgl. Triplicat). Duplicat-Frachtbrief (auch:) Frachtbrief-Abschrift. Duplicat-Karte, Karten-Abschrift. — **Duplik,** w. Gegenantwort, Erwiderungsschrift (vgl. Replik, Triplik). — **Duplum,** s., s. Duplicat. — ***in duplo,*** doppelt, zweifach, in zweifacher Abschrift, Aufstellung, Ausfertigung usw.

Effect, m. Wirkung, Erfolg; Eindruck, Einflufs; Leistung, Leistungsfähigkeit (vgl. Facit, Product, Resultat). Heizeffect, Heizkraft, Heizwirkung. Lichteffect, Lichtwirkung; Lichtstärke, Lichtmenge, Leuchtkraft. Nominaleffect, Sollleistung. Nutzeffect, Nutzleistung, Nutzleistungsverhältnifs. Totaleffect, Rohleistung.

Effluvien, Mz. Abflufsstoffe; Abwasser, Hauswasser, Schmutzwasser, Wirthschaftswasser.

eliminiren, fortschaffen, wegschaffen, entfernen, ausscheiden, aussondern.

Energie, w. Thatkraft, Willenskraft, Kraft, Stärke, Willensstärke, Macht, Entschiedenheit, Entschlossenheit, Festigkeit, Wucht, Nachdruck, Feuer; wirksame od. innere Kraft od. Spannung (vgl. Intensität). — **energisch,** thatkräftig, kraftvoll, kräftig, mit (aller) Kraft, entschieden, entschlossen, fest, bestimmt, willenskräftig, willensstark, wirksam, nachdrücklich, durchgreifend, wuchtig (vgl. kategorisch, resolut).

Espagnolette, w. Drehriegel. Esp.-Verschlufs, Drehriegelverschlufs, Drehriegel.

Etage, w. Geschofs, Stockwerk, Stock; (auch als bestimmte Bezeichnung:) Obergeschofs (vgl. *premier*); Staffel, Stufe; Bausohle, Sohle (Bergb.). — **etagenförmig,** staffel od. stufenförmig, abgestuft. Etagewagen, zweistöckige Wagen.

Exhaustion, w. das Aussaugen, Ansaugen, Saugen; (Luft-)Abfuhr (vgl. Aspiration). Exhaustionsöffnung, Abluftöffnung. — **Exhaustor,** m. Absaug- od. Saugmaschine, Sauger; Luftsauger; saugendes Wetterrad; Saugpumpe.

Façon, w. Form, Gestalt, Aussehen; Schnitt (vgl. Kaliber, Modell, Schablone); Art und Weise, Fassung; Benehmen, Anstand, Lebensart. Façoneisen, Formeisen (vgl. Profileisen). Façonstück, Formstück. — ***sans façon,*** ohne Umstände, ohne weiteres, geradezu; — m. ein Geradezu; ein formloser Mensch, ein (Herr) Formlos. — **façonniren,** formen, gestalten, bilden; mustern, verzieren, ausschmücken (vgl. dessiniren, figuriren).

Filtration, Filtrirung, w. Filterung, Durchseihung, das Durchsieben. Filtrirbassin, Filterbecken, Reinigungsbehälter. — **filtriren,** filtern, durchseihen, durchschlagen, durchsieben. — **Filtrum,** s. Filter, Seiher, Sieb, Durchschlag.

Frequenz, w. Häufigkeit, zahlreicher Besuch, Besuch, Benutzung, Zulauf, zahlreiche Versammlung; Besuchszahl, Besuchsziffer; Mitglieder-, Schüler-, Hörer- usw. Zahl od. -Bestand; (häufige) Benutzung, reger od. starker Verkehr, Verkehr; Verkehrsmenge, Verkehrsstärke, Verkehrsumfang. Frequenz-Uebersicht od. -Tabelle. Reiseverkehrs-Uebersicht, Verkehrs-Uebersicht, Besuchs-Uebersicht (vgl. Statistik).

Friction, w. Reibung, das Reiben; Hemmung, Schwierigkeit. Frictionskupplung, Reibungskupplung. Frictionsrad, Reibungsrad, Reibrad. Frictionsscheibe, Reibungs- od. Reibscheibe.

fungiren, functioniren, (z. B. als Sachverständiger, Vertheidiger usw.) beschäftigt sein, thätig sein, in Thätigkeit treten, auftreten, wirksam sein, bestellt sein, Dienst thun, Dienst haben, dienen, wirken, walten; des Amtes (als . . .) walten; das Amt, den Dienst, die Thätigkeit, das Geschäft (als . . . od. des . . . od. eines . . . versehen, verrichten, wahrnehmen, verwalten, vollziehen, vornehmen, ausüben; (oft auch =) figuriren (s. d.) (vgl. amtiren, prakticiren); (von Sachen, Maschinen, Vorrichtungen u. dgl.:) arbeiten, eingreifen, in Thätigkeit sein, wirksam sein, ihre (seine) Schuldigkeit thun; sich (gut, schlecht) bewähren.

generell, allgemein, hauptsächlich, im allgemeinen, übersichtlich, überhaupt, durchweg; allgemein gültig; (in Zusammensetzungen:) Allgemein-, Uebersichts-, Gesamt-, Grund-, Haupt-, Ober-; (z. B.:) General-Abrechnung, Hauptabrechnung. Generalacten, allgemeine Acten. Generalagent, Haupt-Geschäftsvermittler od. -vertreter. Generalkosten, allgemeine Kosten. Generalplan, Uebersichtsplan. Generalprobe, Hauptprobe. Generalsitzung, Gesamtsitzung. Generalursache, Grundursache, Urgrund. Generalversammlung, Haupt- od. Vollversammlung. generelle Bedingungen od. Verträge, allgemeine Bedingungen, Gesamt- od. allgemeine Verträge. **Generalien,** Mz. Allgemeines. **generalisiren,** verallgemeinern; allgemein anwenden od. übertragen.

Gradiente, w. Neigungs- od. Gefällverhältnisse (einer Eisenbahnlinie), Folge der Neigungen, Gefällfolge, die Längsneigungen, Längsgefälle; Längenschnitt (vgl. Profil). Gradientenzeiger, Neigungszeiger od. -weiser.

graphisch, zeichnerisch, zeichnend, bildlich, darstellend, aufgetragen, durch Auftragen, durch od. in Zeichnung, auf zeichnerischem od. zeichnendem Wege, gezeichnet. graphische Methode, w. zeichnerisches, zeichnendes od. bildliches Verfahren; solcher Weg; solche Darstellung usw. graphische Zeichnung, zeichnerische od. bildliche Darstellung; Netzdarstellung. graphisch construirt, durch Zeichnung, auf zeichnerischem Wege, durch Auftragen, ermittelt, gefunden, festgestellt usw.

horizontal, waagerecht; eben, wasserpafs, wasserrecht, söhlig, in gleicher Höhe, in der Waage; liegend (vgl. Plan). Horizontalcurven, Schichtenlinien. Horizontalkraft, -schub, Seitenkraft, seitliche od. seitlich wirkende Kraft, Seitenschub, Schubkraft, Schub; Scherkraft (vgl. Transversalkraft). Horizontalplan, Horizontalcurvenplan, Schichtenplan. Horizontal-Projection, Grundrifs, Grundplan. Horizontalspalte, Querspalte. Horizontalwaage, Wasserwaage. — **Horizontale,** w. die Waagerechte, waagerechte Linie, Waage (vgl. Niveau). — **Horizontalität,** w. waagerechte Lage od. Stellung; Söhligkeit.

Hydrant, m. Wasserpfosten, Wasserstock, Wasserstutzen. — **hydraulisch,** durch Wasserkraft, Druckwasser od. Kraftwasser bewegt; Wasserkraft-; Druckwasser-, Kraftwasser-, Wasser- (vgl. hydrostatisch); unter Wasser erhärtend od. abbindend. hydraul. Aufzug, Wasserkraftaufzug. hydraul. Balancier, Wassersäulen-Gegengewicht. hydraul. Kalk, Mörtel, Wasserkalk; Wasserkalkmörtel, Wassermörtel, unter Wasser erhärtender Mörtel. (Kalk usw.) hat hydraul. Eigenschaften, erhärtet unter Wasser, bindet unter Wasser ab, hat die Eigenschaft des Erhärtens od. Abbindens unter Wasser, gehört zu den Wasserkalken usw. hydraul. Leitung, Druck- od. Kraftwasserleitung. hydraul. Motor, Wasserkraft- od. Wassertriebwerk, Wasserkraftmaschine. hydraul. Presse, Pumpe, Wasserkraftpresse, -pumpe. — **hydrostatisch,** unter Wasserdruck stehend, durch Wasserdruck bewirkt; Wasserdruck-, Wasser-, hydrostat. Druck, Wasserdruck. hydrostat. Waage, Senkwaage (vgl. Aräometer).

Hygiene, w. Gesundheit; Gesundheitspflege; Gesundheits- od. Gesundlehre, -fach, -wesen, -wissenschaft; Gesundheitsrücksichten (vgl. Diätetik, Salubrität, Sanation). — **Hygieniker,** m. Lehrer od. Fachmann für Gesundheitspflege usw. (s. o.); Gesundheitslehrer od. -fachmann. **hygienisch,** gesundheitlich, gesundwissenschaftlich; für Gesundheitspflege od. Gesundheitswesen, Gesundheits- od. Gesund- (Amt, -Anstalt, -Ausstellung usw.) (vgl. sanitär).

Index, m. Zeiger (angehängtes Zeichen in der Buchstabenrechnung); Verzeichnifs, Inhaltsverzeichnifs od. -angabe, Inhalt.

Injecteur, Injector, m. (Dampf-)Strahlpumpe. Injection, w. Einspritzung. Injectionswasser, Einspritzwasser.

Intercommunication, w. Zusammenhang, Verbindung; Durchgang (vgl. Communication). Intercommunications-System, Anordnung mit Längsgängen, Durchgangs-Anordnung. Intercommunications-Wagen, Wagen mit Längsgang od. Längsdurchgang.

interimistisch, Interims-, einstweilig, vorläufig, vor der Hand, bis auf weiteres; Zwischen-(Schein); Hülfs- od. Aushülfs-(Anlagen, -Wagen), Ersatz- (Stücke, -Theile); Noth- (Bau, -Brücke); Arbeits- (Geleise) (vgl. passager, provisorisch, temporär). Interims-Quittung, vorläufige od. einstweilige Empfangsbescheinigung.

Inundation, w. Ueberschwemmung, Ueberfluthung; Unterwassersetzung; das Ersäufen (einer Grube); Fluth. Inundationsterrain, Ueberschwemmungsgebiet. — **inundiren,** überschwemmen, überfluthen; unter Wasser setzen; ersäufen (vgl. debordiren).

labil, schwebend, schwankend, schwimmend, unsicher. labiles Gleichgewicht, unsicheres Gleichgewicht.

Lambrequin, s. Simsbehang, Fensterbehang (vgl. Draperie, Portière).

lateral, seitlich, zur Seite befindlich; Seiten-(Canal, -Erben, -Kante, -Verwandte).

Local, s., **Localie, Localität,** w. Oertlichkeit, Ort, Ortsbeschaffenheit; Raum, Räumlichkeit, Wohn- od. Dienstraum, Aufenthaltsraum, Gelafs, Gemach, Saal, Zimmer, Kammer, Stube usw. (vgl. Pièce); Gebäude, Haus. — **local,** örtlich, an Ort und Stelle, räumlich; stellenweise; durch örtliche od. Ortsverhältnisse bedingt od. beeinflufst; Orts- (Postanstalten, -Presse, -Zulage); Stadt- (Blätter, -Verkehr). Local-comité, s. Ortausschufs. Local-Expedition, w. Erörterung, Erhebung an Ort und Stelle; Begehung. Localfracht, Bezirksfracht, Fracht im Binnenverkehr. Local-Patriotismus, m. Kirchthurmstolz, (-hoch)gefühl, -vorliebe, -anhänglichkeit. Localtarif, Bezirksfrachtsatz od. -frachtsätze, Frachtsatz für den Binnenverkehr. Localverkehr, Bezirksverkehr, Binnenverkehr, innerer Verkehr, Stadtverkehr, Ortsverkehr. Localzug, Binnen-, Stadt-, Ortszug. Localzulage, Ortszulage. Kauflocal, Kaufladen, Laden.

maschinell, maschinenmäfsig; durch od. mittels Maschinen; Maschinen-(Betrieb, -Vorrichtungen).

maximal, gröfst, höchst, meist, längst, äufserst, höchstzulässig, Grenz-; z. B. Höchst- od. Meistbetrag, Meistgewicht, Höchstmafs, gröfste Höhe, gröfstes od. stärkstes Gefälle, gröfster Halbmesser, höchster od. äufserster Preis, längste Arbeitszeit, (oberer) Grenzwerth usw. — **Maxime,** w. Grundsatz, Regel, Richtschnur, leitender od. bestimmender Gesichtspunkt od. Grund (vgl. Princip). — **Maximum,** s. das Gröfste, Höchste, Meiste, Längste, Aeufserste; gröfster, höchster usw. Betrag, Inhalt, Werth usw.; Meist- od. Höchstbetrag, Höchstmafs; (äufserste od. obere) Grenze; Gipfel, Gipfelpunkt, Höhepunkt, Höhe. barometrisches Maximum, höchster od. hoher Luftdruck, Gebiet hohen Luftdrucks. Theilmaximum, Ausläufer des (Gebietes) hohen Luftdrucks — ***in maximo,*** höchstens, höchstenfalls, äufserstenfalls, längstens.

minimal, überaus klein, gering od. winzig; klein, mindest, niedrigst, geringst, äufserst, kürzest, tiefst, Grenz-; z. B. Mindestgebot, -forderung, -betrag, -gewicht, -mafs; kleinster Halbmesser; kürzeste od. Mindestfrist; geringste Höhe od. Steigung; geringster od. äufserster Preis; niedrigster od. tiefster Wasserstand; unterer Grenzwerth. — **Minimum,** s. das Kleinste, Mindeste, Niedrigste, Geringste, Aeufserste; kleinster, geringster, usw. Betrag, Inhalt, Werth usw.; Mindestbetrag, -mafs, -werth, -zahl usw.; äufserste od. untere Grenze. barometrisches Minimum, s. Depression. Theilminimum, Ausläufer des (Gebietes) hohen Luftdrucks, der Luftdrucksenke od. Luftdruckniederung; Theilsenke, Theilniederung. ***in minimo,*** mindestens, zum mindesten, geringstenfalls, niedrigstenfalls.

Motiv, s. Grund, Beweggrund, bewegende od. treibende Kraft, Veranlassung, Triebfeder.

Antrieb, Anstofs (vgl. Agens, Impuls, Princip); Kunstgedanke, Grundgedanke, Grundzug, Zug, Gedanke, Vorwurf, Gegenstand, Grundlage (vgl. Idee). — **motiviren**, begründen, mit Gründen belegen, mit Begründung versehen; nachweisen. — **Motivirung**, w. Begründung.

Motor, m. Bewegungsvorrichtung, bewegende od. treibende Kraft, Beweger, Triebkraft, Betriebskraft, Krafterzeuger, Kraftgeber, Kraftquelle; Betriebsmaschine, Kraftmaschine, Maschine. — **motorisch**, bewegend, treibend; Bewegungs-, Trieb-, Betriebs-, Kraft-.

netto, rein, wirklich; Rein-, z. B. Reinertrag, Reingewicht, Reingewinn usw. (vgl. brutto, Tara). — Nettoleistung, Nutzleistung. Nettoquerschnitt (bei Eisenträgern u. dgl.), Nutzquerschnitt. — **Netto**, s. Reingewicht, Reinertrag, Reingewinn usw.

Niveau, s. Höhe, Höhenlage, gleiche Höhe, Waagerechte, Waage, Gleiche, Ebene, (Ober-) Fläche; Wasserspiegel, Meeresspiegel, Spiegel; Krone (der Strafse, des Weges); Oberkante (der Schienen); Stand (des Wassers, der Börsenpreise); Stufe (der Bildung); (gleicher) Rang, gleiche Bedeutung. Niveaudifferenz, w. Höhenunterschied. Niveaukreuzung, (-übergang), Kreuzung (Uebergang) in Schienenhöhe; Schienenkreuzung (-übergang); Strafsen-, Wege- usw. Uebergang. *au niveau*, im Niveau, in einer od. gleicher Höhe od. Waage, in der Waage; waagerecht, söhlig (vgl. horizontal). — **Nivellement**, s. Einwägung, das Einwägen, Höhenmessung, das Höhenmessen; (auch =) Nivellementsplan od. Längen-Nivellement, Höhenplan, Längenschnitt, Längenplan. Nivellementspunkt, Höhenpunkt (vgl. Fixpunkt). — **nivelliren**, einwägen, Höhenmessung vornehmen od. anstellen; gleichmachen, ausgleichen, einebnen, ausebnen, ebnen (vgl. applaniren, egalisiren, planiren, rasiren, uniformiren). Nivellirkreuz, Nivellirscheibe, Einwägkreuz, Einwägscheibe. **nivellitisch**, auf die Höhenmessung bezüglich; Höhenmessungs-, Höhen-. nivellitisches Netz, Höhennetz.

normal, regelrecht, vorschriftsmäfsig, regelmäfsig, mustergültig, musterhaft, mafsgebend; festgesetzt, festgestellt, gewöhnlich, üblich, ordnungsmäfsig, richtig; mittel; im Mittel, Mittel-(Höhe, -Gröfse), Regel-(Mafs, -Probe); Muster-(Schule, -Zeichnungen) (vgl. Normalien); Vorschrifts-(Mafs); Grund-(Form); rechtwinklig, winkelrecht (vgl. perpendiculär, vertical). Normalgeschwindigkeit, mittlere Geschwindigkeit (einer Maschine). Normalmafs, Vorschriftsmafs. Normalspur, Vollspur. Uebernormalspur, Weitspur. Normalstellung, Grundstellung. Normalzeit, Einheitszeit (vgl Universalzeit). — **Normale**, w. die Lothrechte, Senkrechte, Winkelrechte, das Loth. **Normalien**, Mz. regelmäfsige Formen, Grundformen, Musterzeichnungen, Musterentwürfe, Mustervorlagen, Musterformen, (mafsgebende) Vorlagen, Vorschriften usw.; einheitliche od. vorgeschriebene Zeichnungen, Entwürfe, Bestimmungen, Formen usw. (vgl. Schablone, Schema, Typus). — **normativ**, mafsgebend, als Grundlage od. Richtschnur dienend. Normativbestimmungen, Grundbestimmungen. — **normiren**, feststellen, festsetzen, vorschreiben, bemessen, regeln, anordnen. — **Normirung**, w. Feststellung, Festsetzung, Bemessung, Regelung, Anordnung.

obligatorisch, bindend, verpflichtend, unerläfslich, verbindlich, (bindend od. bestimmt) vorgeschrieben, pflichtmäfsig, zwangsmäfsig, zwangsweise, nöthigend, allgemeingeltend, geltend; Zwangs-.

Offerte, w. Angebot, Preisgebot, Gebot, Anerbietung, Anerbieten; Meldung, Preisabgabe (vgl. Licitum); Erbieten, Antrag, Vorschlag (vgl. Präposition). Minimalofferte, Mindestgebot, Mindestforderung. Offertverhandlung, Verdingung, Verdingverhandlung (vgl. Submission).

Operation, w. Verrichtung, Geschäft, Thätigkeit, Arbeit, Vorgang, Arbeitsvorgang, Werk, Eingriff, Unternehmung; Verfahren, Verfahrungsart od. -weise, Behandlung, Handlung, Behandlungsweise, Handhabung, Bewegung (vgl. Manipulation, Manöver, Procedur); Heilschnitt. Operationslinie, Stand-, Hauptod. Grundlinie. Operationsplan, Plan für das Vorgehen; Arbeitsplan, Eintheilung (vgl. Dispositionsplan).

optisch, sichtbar; zur Seh- od. Lichtlehre gehörig; Seh-, Gesichts-, Augen-; z. B. Sehachse, Seh- od. Gesichtswinkel, Seh- od. Augenglas, Augentäuschung usw.

Ornament, s., **Ornamentirung**, w. Verzierung, Auszierung, Zier, Zierrath, Ausschmückung, Schmuck; schmückende, zierende, Schmuck- od. Zierglieder; Schmuck- od. Zierwerk od. -ausstattung. — **Ornamentik**, w. Verzierungs- od. Ausschmückungskunst; (auch =) die Ornamente (s. o.). — **ornamentiren**, verzieren, auszieren, ausschmücken, schmücken; mit Verzierungen, Auszierungen usw. (s. o.) versehen, schmücken, zieren od. ausstatten; die Verzierungen usw. anbringen, vertheilen usw.

Parcelle, w. Stück, Flurstück, Stück Land, Theilstück, Abschnitt, Theil; Grundstück. Bauparcelle, Bauplatz, Baufläche. Restparcelle, Reststück. Waldparcelle, Waldstück, Waldabschnitt. — **parcelliren**, zertheilen, theilen, zerlegen, zerstückeln; in Stücke, Theilstücke od. Abschnitte zerlegen; ausschlachten (vgl. dismembriren). — **Parcellirung**, w. Zertheilung, Theilung, Zerlegung, Zerstücklung; Ausschlachtung.

Parkett, s. getäfelter Fufsboden, Täfelboden; Sperrsitz; Gerichtssaal, Gericht. Parkettboden, getäfelter Fufsboden, Täfelboden. Parketttafel, Täfelbodenplatte, Täfelplatte. — **parkettiren**, täfeln; einlegen; mit Täfelboden versehen. — **Parkettirung**, w. Täfel- od. Täfelbodenarbeit; Täfelung, Austäfelung.

Passagier, m. Reisender, Durchreisender, Fahrgast, Mitfahrender, Person, Mensch. Passagierbillet, Fahrschein. Passagierdampfer, Personendampfer. Passagiereffecten, -gepäck, Reisegepäck. Passagiergeld, Fahrgeld. Passagierstube, Wartezimmer. Passagierstücke, Reisegepäck(stücke). Passagiertunnel, Personentunnel.

Pavillon, m. Zelt, Zeltdach, Zeltbau, Gartenzelt, Festzelt; leichter Bau; Sommer-, Lust- od. Gartenhaus od. -häuschen; Einzelhaus; Eckbau, Mittelbau (vgl. Baldachin, Risalit, Veranda); Krone od. Obertheil (eines Edelsteins).

perpendiculär, senkrecht, lothrecht; seiger (Bergb.) (vgl. normal, vertical). **Perpendicularität**, w. senkrechte od. lothrechte Lage, Richtung od. Stellung.

Personal, s. Beamtenschaft, die Beamten, Angestellten, Bediensteten, Arbeitskräfte, Hülfskräfte, Kräfte; die Mitglieder, Angehörigen; Mannschaft, Besatzung, Dienerschaft, Bedienung, Arbeiter; (im Bergbau:) Belegschaft, Belegung; -Personen-(Frage); (als bestimmte Bezeichnung:) Lehrerschaft, Lehrkörper, die Lehrer; Hausangehörige; Begleitmannschaft; Maschinenbedienung; Druckerei-Angehörige usw. Zugpersonal, Zugbeamten, -bedienung, -begleitung; die Zugbegleiter. Streckenpersonal, die Streckenbeamten; Streckenbedienung, Streckenmannschaft, Streckenarbeiter usw. Personalien, Mz. persönliche od. eigene Angelegenheiten, Umstände, Verhältnisse; Lebensumstände od. -verhältnisse, Bericht od. Mittheilung über solche.

planiren, ebnen, einebnen, abgleichen, ausgleichen; leimen (Papier); glatt machen, glätten, schlichten, beilegen, in Ordnung od. ins Reine bringen (vgl. applaniren, egalisiren, nivelliren).

Plateau, s. Hochebene, Hochfläche, Ebene, Tafelland, Platte (vgl. Planie); Arbeitsbühne, Standbühne, Arbeitsboden, Bühne, Boden (vgl. Estrade, Perron, Podium, Terrasse, Tribüne). Plateauberg, Tafelberg. Maschinenplateau, Maschinenführerstand.

pneumatisch, Luftbewegung, Luft od. Wind betreffend; durch Luft od. Luftdruck bewegt od. getrieben; Luft-; Luftdruck-; z. B. Luftpumpe, Luftkissen, Luftbett, Luftdruckeisenbahn, Luftdruckgründung, Luftdruckklingel, Luftdruckuhr usw.

pro, für, f. d. (für den, die, das); auf (auf den Tag, täglich usw.); in, im (in der Stunde, die Stunde, stündlich usw.); der, den, die, das (den Tag, die Stunde usw.). pro Tonne und Kilometer, auf (für, von) Tonne u. Kilometer. pro Kopf und Stunde, für (den) Kopf und (die) Stunde, stündlich für od. auf den Kopf. **Pro und Contra**, s. das Für und Wider.

Product, s. Erzeugnifs, Ertrag, Ausbeute, Erträgnifs, Frucht; Ergebnifs, Betrag, Endbetrag; Werk, Wirkung; Ware, Rohstoff, Stoff, Gebilde; Gut (vgl. Fabricat, Facit, Resultat, Material). Productenladeplatz, Rohgutladeplatz, Ladeplatz für Rohgüter (Eisenb.)

Profil, s. Schnitt, Durchschnitt, Querschnitt, Längenschnitt; Querschnittsfläche; Durchschnitts- od. Querschnittsform; (Gesims-, Gewände- usw.) Gliederung; Seitenansicht; die Gefäll- od. Neigungsverhältnisse; (auch =) Silhouette (s. d.). Profileisen, Formeisen; I-, T- usw. Eisen, Winkeleisen, Walzeisen, Walzträger usw. (vgl. Façoneisen). Profilgerüst, Lattengerüst, Gerippe. Durchflufsprofil, Durchflufsöffnung, Fluthraum, Fluthweite. Längenprofil, Längenschnitt (vgl. Gradiente); Längenschnittsfläche. Lattenprofil, Lattengerüst. Querprofil, Querschnitt, Querschnittsform, Querschnittsfläche. — **profiliren**, im Schnitt, Durchschnitt usw. zeichnen; den Schnitt usw. auftragen; Querschnitt od. Querschnittsform geben; die Gliederung ausführen, anarbeiten, anhobeln, anputzen; Lattengerüste od. Gerippe schlagen od. aufstellen. fein profilirt, fein gegliedert, in od. mit feinen Querschnittsformen od. Gliederungen. stark profilirt, stark gegliedert, in od. mit kräftigen Querschnittsformen od. Gliederungen; stark vorspringend und eingezogen.

Protokoll, s (amtliche od. gerichtliche) Verhandlung, Verhandlungs- od. Vernehmungsschrift, Befundschrift, Verhandlungsbericht, Bericht.

provisorisch, vorläufig, einstweilig, zeitweilig, zwischenzeitig, stellvertretend, vorübergehend, aushülfsweise, vor der Hand, bis auf weiteres, nicht bleibend; verloren; Aushülfs-, Hülfs-(Anlagen, -Bahn); Noth-(Bau, -Brücke); Arbeits-(Geleis) (vgl interimistisch, passager, temporär, transitorisch). provisorische Zimmerung, verlorene Zimmerung (Bergb.). — **Provisorium**, s. vorläufige, einstweilige usw. (s. o.) Anlage, Anordnung, Ordnung, Bestimmung, Verfügung, usw.; solcher Zustand, solches Verhältnifs; Hülfs- od. Aushülfsanlage, -bau, -brücke, -geleis usw.; Nothbau, Nothanlage.

Pulsion, w. Stofs, Schlag, das Eintreiben, Einblasen, Blasen. Pulsionsluft, Erneuerungsluft, Frischluft, Zuluft. Pulsions-Ventilation, w. Drucklüftung. Pulsions-Ventilator, m. Blasevorrichtung od. -maschine, (Luft-)Bläser. — **pulsiren**, pulsen, schlagen, klopfen; strömen. — **Pulsometer**, s., **Pulsometerpumpe**, w. Pulsheber, Dampfwasserheber.

Qualität, w. Beschaffenheit, Eigenschaft, Güte, Art, Schlag, Gehalt, Werth, Würde, Rang (vgl. Kaliber). Qualitäts-Untersuchungen (von Eisen, Stahl usw.), Festigkeitsuntersuchungen, Festigkeitsprüfungen. Qualitäts-Resultate, Ergebnisse der Festigkeitsprüfungen. — **qualitativ**, der Beschaffenheit, Güte usw. (s. o.) nach; dem (inneren) Gehalte od. Werthe nach; auf die Beschaffenheit, Güte usw. bezüglich; der Beschaffenheit, des Werthes usw.; Beschaffenheits-, Eigenschafts-, Güte-(Unterschied) usw.

Quantität, w. (**Quantum**, s.) Menge; Anzahl, Zahl, Summe, Vielheit, Gröfse, Mafs, Gewicht, Umfang, Ausdehnung, Masse, Betrag, Theil, Antheil; Silbenmafs. Pauschquantum, Pauschvergütung, Pauschsumme, Pauschbetrag (vgl. Pauschale). — **quantitativ**, der Menge, Anzahl usw. (s. o.) nach; auf die Menge, Anzahl usw. bezüglich; der Menge, des Umfangs usw.; zahlen- od. ziffernmäfsig, umfänglich.

radial, in der Richtung des Halbmessers, nach dem Mittelpunkt (gerichtet), vom Mittelpunkt (ausgehend); strahlenförmig, strahlig, Strahlen-(Bündel); speichenförmig. radialfaserig, sternfaserig. — **Radius**, m. Halbmesser, Krümmungshalbmesser (vgl. Diameter); Strahl, Speiche. — **Radiusvector**, m. Leitstrahl.

ramponirt, beschädigt, schadhaft, verletzt,

fehlerhaft, zerbrochen, zerknittert, schlecht gehalten (vgl. defect, lädirt).

rationell, vernunftgemäſs, vernünftig, verständig; sachgemäſs, zweckgemäſs, zweckentsprechend, zweckmäſsig.

ratirlich, nach Verhältniſs, verhältniſsmäſsig, antheilweise, antheilmäſsig, antheilig, Antheil-, Theil-(Beträge) (vgl. procentual, Rate).

reduciren, zurückführen, zurückbringen, herunterbringen, zusammenziehen; einrenken; herabsetzen, herabmindern, vermindern, mindern, verringern, verkleinern, verjüngen, ermäſsigen, beschränken, einschränken, einziehen, vereinfachen, abkürzen; umwandeln, umrechnen; (auf etwas) beziehen. reducirt werden, (auch:) zusammenschmelzen, zusammenschrumpfen (vgl. decimiren).

Regie, w. Verwaltung, Oberleitung, Leitung; eigne Unternehmung (Uebernehmung), Selbstunternehmung, (als) Selbstunternehmer; eigner Betrieb, Selbstbetrieb, eigne Verwaltung, eigne Leitung. Regiebau, in Selbstunternehmung ausgeführter Bau, Bau in Selbstunternehmung.

relativ, sich beziehend, beziehentlich, beziehlich, bezüglich, in Bezug od. Beziehung, beziehungsweise, Beziehungs-; verhältniſsmäſsig, im Verhältniſs; -Verhältniſs; Verhältniſs-(Zahl); vergleichsweise, im Vergleich, Vergleichs-; bedingt, bedingungsweise, Bedingungs-; unbestimmt, dehnbar; unter od. nach Umständen. relativer Begriff, Verhältniſsbegriff; unbestimmter, dehnbarer Begriff. relative Festigkeit, Biegungsfestigkeit; Tragfähigkeit. relativ rückwirkende Festigkeit, Knickfestigkeit. relatives Gefälle (eines Flusses), Gefällverhältniſs, Gefälle (vgl. absolut). relativer Werth, bedingter Werth.

Resultante, Resultirende, w. Mittelkraft; Mittellast, Mitteldruck usw.; Gesamtkraft; Restkraft. — **Resultat,** s. Ergebniſs, Erfolg, Wirkung, Ausfall, Ausschlag, Errungenschaft, Frucht; Ertrag, Ausbeute; Schluſsfolgerung, Schluſsfolge, Folge; Erfahrungssatz, Erfahrung; Ziel; Schluſssatz, Schluſs; Endzahl, Zahlenwerth, Zahl (vgl. Effect, Facit, Product). (Ein Ergebniſs wird gewonnen, geliefert, erhalten, erreicht, findet sich, stellt sich heraus, geht hervor, zeigt sich, erweist sich, wird festgestellt usw. — Eine Untersuchung liefert, gewährt, bietet od. hat Ergebnisse; ist von solchen begleitet, weist solche auf, hat solche aufzuweisen usw.) — **resultatlos,** ohne Ergebniſs, ergebniſslos, erfolglos, fruchtlos, vergeblich. **resultiren,** sich ergeben, herauskommen, (als Ergebniſs) hervorgehen, erhellen, herrühren, erwachsen, entstehen, entspringen, folgen, zu folgern sein, sich berechnen; zu erzielen od. zu erreichen sein.

Risalit, s. Gebäudevorsprung, Vorsprung, Vorbau, Vorlage.

Rustica, w. die Bossen, Bossenwerk; Ausführung in Bossenquadern (vgl. Bossage).

Sanirung, Sanation, Sanitation, w. Heilung, Gesundung, Gesundmachung; Aufhülfe, Auf- od. Verbesserung, Besserung; Ausbesserung, Ergänzung. — **sanitär,** gesundheitlich; gesundheitsfördernd; gesundheitswidrig, gesundheitsschädlich; Gesundheits-(Rücksichten), für (die) Gesundheit (vgl. hygienisch, Diät). — **Sanitarium, Sanatorium,** w. Heilanstalt, Kranken- od. Pflegehaus od. -anstalt, Gesundhaus; Heilort (vgl. Hospital, Klinik, Lazareth, *maison de santé*). **Sanität,** w. Gesundheit; Krankendienst, Krankenpflege (vgl. Diätetik, Hygiene, Salubrität). — **Sanitation,** s. Sanirung.

Scala, w. Stufenfolge, Stufe, Folge; Abstufung; Reihe; Eintheilung, Theilung, Gradtheilung; Maſsstab, Stufenleiter, Leiter; Tonleiter. Härtescala, Härtereihe. Siebscala, Siebfolge.

Schema, s. Muster, Form, Formblatt; Uebersicht, Tafel; Eintheilung, Anordnung; Vorlage, Mustervorlage, Musterform; Entwurf, Riſs, Umriſs, Musterriſs, Umriſszeichnung, Gerippzeichnung, Zeichnung, Gerippe, Darstellung; Vorbild, Leitfaden, Anleitung (vgl. Formular, Register, Schablone, Skelett, Skizze, Tabelle).

secundär, in zweiter Linie stehend, nachfolgend, untergeordnet, abhängig; Folge-, Neben- (Erscheinung). Secundärbahn, Nebenbahn, Bahn untergeordneter Bedeutung. Secundärbetrieb, Nebenbahn-Betrieb. Secundärspannungen, Nebenspannungen, Zusatzspannungen. secundäre Erscheinung, Folge-Erscheinung, Neben-Erscheinung, weitere Erscheinung. secundäres Licht, mittelbares Licht, Licht aus zweiter Hand; mangelhaftes, unzureichendes usw. Licht.

Serie, w. Folge, Aufeinanderfolge, Reihe, Flucht; Sammlung, Anzahl, Zahl (vgl. Cyklus, Garnitur, Sequenz).

Shed-Dach, s. sägeförmiges Dach, Sägedach.

Silhouette, w. Umriſsbild, Umriſsform, Umriſslinie(n); Umriſszeichnung; Schattenriſs (vgl. Contour, Profil).

Siphon, m. Heber; Dücker, Unterleitung. Regulirungssiphon, Ablaſsdücker.

solid, solide, fest, standfest, standsicher, dauerhaft, haltbar, dicht, derb, gediegen, echt, tüchtig, kräftig, kernig; gründlich, festgegründet; sicher, zuverlässig, verläſslich, ehrlich, bieder; gesetzt, fleiſsig, häuslich; mäſsig; billig, angemessen (vgl. civil, massiv, reel, stabil).

special, speciell, *(specialiter, in specie),* besonder(s), einzeln, im einzelnen, näher, eingehend, genau, (genau) bestimmt; Sonder-(Gebiet, -Zweig); Einzel-(Fall); insbesondere, insonderheit, namentlich, zumal, in erster Linie, vor allem, ausdrücklich, eigens; ausschlieſslich, lediglich, nur; ausnahmsweise, Ausnahme-(Maſsregel) (vgl. direct, expreſs, extra, separat). Specialacten, Mz. Sonderacten. Specialinstruction, w. besondere Dienstanweisung. Specialkarte, besondere Karte, genaue Karte, Sonderkarte. specielle Bedingungen, besondere Bedingungen. — **specifisch,** eigenthümlich, eigenartig; (einer Sache) eigen, eigenthümlich, besonders eigen, eigens zukommend; (ganz) besonders, vornehmlich, (fast) ausschlieſslich; z. B. specifisch deutsche Wendung, (nur) der deutschen Sprache eigne Wendung usw. specifisches Gewicht, Gewicht der Raumeinheit, Raumeinheits- od. Einheitsgewicht. specifische Spannung, Spannung für die (auf die) Flächeneinheit; Einheitsspannung. specifische Wärme, Eigenwärme.

stabil, standfest, standfähig, standsicher, sicher; fest, feststehend, dauerhaft, ständig, beständig, unveränderlich (vgl. solide). stabiles Gleichgewicht, sicheres Gleichgewicht. **Stabilität,** w. Standfestigkeit, Standfähigkeit, Standsicherheit; Festigkeit, Dauerhaftigkeit, Dauer, Beständigkeit, Bestand, Unveränderlichkeit.

substituiren, an die Stelle setzen, (dafür) einsetzen, einfügen, eintreten lassen; zuordnen, ersetzen; unterschieben; als Nacherben einsetzen. — **Substitut,** Stellvertreter, Amtsvertreter, der Zugeordnete; Nacherbe (vgl. Commissar).

Tambour, m. Trommel; Trommler, Trommelschläger; Kuppeluntersatz, Kuppelschaft, Kuppeltrommel.

temperiren, tempern, mäſsigen, ermäſsigen, mildern, lindern, abkühlen, kühlen, mischen (vgl. moderiren); (Luft, Wasser) vorwärmen, anwärmen; (Metalle) weich od. schmiedbar machen, nachlassen (vgl. adouciren).

Termin, m. Zeitpunkt, Zeitraum, Zeitdauer, Zeit, Frist; Endpunkt, Ziel; Tag, Stunde; Gerichtstag, Gerichtsverhandlung, Verhandlung. Tagfahrt. Verkaufstermin, Verkaufstag, Verkaufsverhandlung, Verkauf.

Terrain, s. Erdreich; Gegend, Gelände, Gebiet, Gefilde, Land, Feld, Boden, Grund, Grund und Boden; Bodengestaltung, Bodenbeschaffenheit, Bodenhöhe; Bezirk, Umgebung; Oertlichkeit, Platz; Vorland, Waldgelände, Ausfallgelände, Bodenwelle; Abschnitt, die Flächen, Fläche, Oberfläche, Erdoberfläche, Acker(fläche), Wiesen(fläche), Grundstück(e), Ländereien (vgl. Areal, District, Region, Revier, Territorium). Bahnterrain, Bahngebiet, Grund und Boden der Bahn; Bahnstrecke, -linie, -körper; Bahn. Bauterrain, Bauplatz, Baufläche, Baufeld, Baugrundstück, Grundstück zur Bebauung; Platz. Terrain-Schwierigkeiten, Boden-, Gelände-, örtliche usw. Schwierigkeiten: aus der (od. durch die) Bodengestaltung sich ergebende, verursachte, bedingte Schwierigkeiten. — **Terrasse,** w. Erderhöhung, Erdwall, Erdstufe, Absatz, Stufe, Treppe, erhöhter Platz, Erhöhung, Emporplatz (vgl. Estrade, Perron, Plateau). terrassenförmig, stufenförmig, treppenförmig, staffelförmig.

Textur, w. Gefüge, Fügung, Gewebe, Anordnung, Verbindung (vgl. Construction, Formation, Organismus, Structur).

Torsion, w. Drehung, das Drehen od. Zerdrehen; Windung. Torsionsfestigkeit, Drehungsfestigkeit. Torsionswaage, Drehwaage. Torsionswinkel, Drehwinkel.

transportabel, übertragbar; bewegbar, beweglich, versetzbar, fahrbar, verfahrbar, tragbar; fortzuschaffen; beförderungs-, versendungs-, versandfähig usw. (vgl. Transport). — **Transporteur,** m. (Sicherheits-)Begleiter od. Begleitmannschaft; (Winkel-)Maſsbogen. — **transportiren,** übertragen, befördern, fördern, fortschaffen, wegschaffen, hinschaffen, schaffen, überführen, versenden, verladen, verfrachten, verschiffen; bringen, fahren, tragen; (Boden) bewegen (vgl. spediren).

transversal, quer, schräg, schief. — **Transversale,** w. Querlinie, Schräglinie, die Schräge. Transversalbahn, Querbahn. Transversalkraft, Scherkraft.

unpassirbar, unwegsam, unbegehbar, ungangbar, unzugänglich; nicht befahrbar, nicht fahrbar od. schiffbar; unbenutzbar, unbrauchbar (vgl. unpraktikabel).

unrentabel, nicht einträglich, keinen Gewinn abwerfend, ertragsunfähig, unvortheilhaft, unwirthschaftlich (vgl. unprofitabel).

Utensilien, Mz. Geräthschaften, Geräth, Werkzeug, Handwerkszeug, Hülfsmittel, Bedarf, Zubehör (vgl. Apparat, Effecten, Instrument, Materialien). Büreau-Utensilien, s. Büreau. Meſs-Utensilien, Meſsgeräth(schaften). Meſswerkzeuge. Schreib-(Zeichen-)Utensilien, Schreib-(Zeichen-)geräth od. -geräthschaften.

Vacuum, s. Luftleere, Leere, luftleerer Raum. Vacuumbremse, Luftsaugbremse. Vacuummeter, s. Luftleeremesser, Luftverdünnungsmesser.

variabel, veränderlich, unbeständig, wechselnd, wandelbar, unstät. — **Variable,** w. die Veränderliche, veränderliche Gröſse.

Ventilation, w. Lüftung, Lüftungsanlage, Luftwechsel, Lufterneuerung, Entlüftung; Wetterlosung, Wetterversorgung, Wetterwechsel (Bergb.); (auch =) Ventilirung, (s. d.). Ventilationscanal, Frischluft- od. Zuluftcanal (-weg); Abluftcanal (-weg); Luftzu- od. -abführung. Ventilationsluft, Frischluft od. Zuluft, Erneuerungsluft; Luft; verbrauchte Luft, Abluft. Aspirations-Ventilation, Sauglüftung. Pulsions-V., Drucklüftung. **Ventilator,** m. Lüftungsvorrichtung, Lüftungsmaschine; Gebläse; Bläser, Blasmaschine; Sauger, Saugmaschine; Windrad, Windfang, Wetterrad, Wettermaschine, Wettertrommel (Bergb.). Aspirations-V., Sauger, Saugmaschine. Axial-V., Schraubenbläser. Pulsions-V., Bläser, Blasmaschine. — **ventiliren,** lüften; Lüftungsanlage einrichten, herstellen, ausführen; mit Lüftungsanlage versehen; Lüftung anlegen; Luft abführen, entlüften; Luft erneuern, Luft zuführen, für Lufterneuerung od. Luftwechsel sorgen; — erörtern, (nach allen Seiten) erwägen, in Erwägung ziehen od. nehmen, überlegen, besprechen, verhandeln. **Ventilirung,** w., s. Ventilation; (ferner:) Erörterung, Erwägung, Ueberlegung, Besprechung, Sichtung, ausführliche Verhandlung (vgl. Debatte, Deliberation, Discussion usw.).

vertical, senkrecht, lothrecht, scheitelrecht; seiger (Bergb.) (vgl. normal, perpendiculär). Vertical-Ebene, senkrechte od. Lothebene. Vert.-Kraft, senkrechte Kraft, senkrecht wirkende Kraft; (senkrechte) Scherkraft. Vert.-Kreis, Höhenkreis; Scheitelkreis. Vert.-Linie, s. Verticale. Vert.-Projection, Aufriſs, Standriſs. — **Verticale,** w. senkrechte od. lothrechte Linie, die Senkrechte, die Lothrechte, das Loth; Pfosten.

Berlin. O. Sarrazin.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang V. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 19. December 1885.

1885. Nr. 51. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ferdinand Klein aus Essen, Heinrich Schultz aus Wittstock und Konrad Laspe aus Hannover.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Paul Richter aus Berlin.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Otto Ruprecht aus Hildesheim.

Zum Regierungs-Maschinenbauführer ist ernannt: der Candidat der Maschinenbaukunst Karl Kunze aus Neunkirchen im Regierungs-Bezirk Arnsberg.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreiche Sachsen ist der seitherige Landbau-Assistent, geprüfter Baumeister Karl Ottomar Reichelt, zum Land-Bauinspector bei dem Landbauamte Chemnitz ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Das Fremdwort in Kunst und Wissenschaft und in der Amtssprache.

(Schlufs.)

In den vorigen Ausführungen waren die Naturwissenschaften erwähnt als ein Gebiet, auf welchem das Fremdwort-Unwesen ganz besonders üppige Blüthen treibt. Es ist in der That eine seltsame Erscheinung, dafs gerade die jüngsten Wissenschaften — wir erinnern auch an die Elektrotechnik — in so hervorragendem Mafse mit fremden Ausdrücken sich zu verunzieren und dem deutschen Mitbürger sich unverständlich zu machen bestrebt sind. Der dafür vielfach angeführte Grund der »internationalen Gemeinverständlichkeit« steht auf überaus schwachen Füfsen; namentlich aber läfst er das folgerechte Vorgehen vermissen: der eine Theil der Ausdrücke wird mit Aufwand vieler Sprachgelehrsamkeit und mit Hülfe deutsch-lateinischer und deutsch-griechischer Wörterbücher »international« gemacht, der andere Theil bleibt deutsch. So entsteht dann ein Wirrsal von Kunstausdrücken, in denen sich nicht nur kein Deutscher, sondern auch kein Engländer, kein Franzose und kein Italiener zurechtzufinden vermag. Die zarte Fürsorge des deutschen Fachmannes und Gelehrten für die Ausländer ist übrigens auch höchst überflüssig, denn die Anerkennung mufs man Engländern wie Franzosen lassen, dafs sie fremde Bezeichnungen sich geschickt anzueignen und ohne Gewissensbedenken und ängstliche Rücksichtnahme auf Nachbarvölker ihrer Sprache anzupassen und einzuverleiben verstehen. Sie wenden ihre Fürsorge vor allem den eigenen Landsleuten zu, für die sie ja in erster Linie arbeiten und schreiben. Die Frage, ob eine Weltsprache, sei es das „Volapük" oder eine andere, der Menschheit diensam ist, mag ja strittig sein, die Thatsache aber, dafs von der bunten Sprachmengerei unserer jüngsten Wissenschaften weder der Inländer noch der Ausländer Nutzen zieht, dürfte kaum in Abrede gestellt werden können.

So betrübend aber diese einzelnen Erscheinungen der neueren Zeit für den Freund deutscher Sprachreinheit sein mögen, so sehr findet er im allgemeinen doch Veranlassung, über die zwar langsam, aber stetig sich vollziehende Besserung unserer Sprachverhältnisse sich zu freuen. Schon der sehr bezeichnende Umstand darf ihn beruhigen, dafs die ehemals so zahlreichen Bespöttler der Verdeutschungsbewegung mit ihren beliebten, meist faden und billigen Witzeleien immer mehr verstummt sind. Sie finden für ihre dürftige Ware kein rechtes Absatzgebiet mehr, nachdem viele der Besten aus dem Volke, hochangesehene Fachmänner und berühmte Gelehrte, nachdem fast alle unsere Behörden und leitenden Persönlichkeiten bis in die höchsten Kreise hinauf durch Wort oder thatkräftiges Beispiel ihr Bestreben und ihren entschiedenen Willen kundgethan, dem deutschen Volke seine Sprache unverfälscht und unverwelscht zu erhalten oder an ihrem Theile zur Wiedergewinnung möglichster Reinheit beizutragen. Wir müssen uns darauf beschränken, in dieser Beziehung auf die eingangs erwähnten vorjährigen Ausführungen zu verweisen und wollen nur noch an der Hand einiger Beispiele zeigen, dafs und wie der Fortschritt zum Besseren sich langsam Bahn bricht. Und zwar läfst sich dies auf fast allen Gebieten nachweisen, wenn wir auch, schon des mangelnden Raumes wegen, gezwungen sind, uns einigermafsen innerhalb des Thätigkeitsbereichs der Mehrzahl unserer Leser zu halten.

Wer heute die seinerzeit näher besprochenen Submissions-Annoncen in den öffentlichen Blättern mustert, der findet wohl in der Mehrzahl der Fälle unter der Ueberschrift Verdingung, Verding, Ausschreibung oder dergl. Anzeigen oder Bekanntmachungen, in denen die Submittenten, Offerten, Termine, Copialien usw. bereits selten geworden sind und den Bietern, Angeboten oder Geboten, den Verhandlungstagen, Verhandlungen, den Zeitpunkten oder Stunden der Eröffnung usw., den Schreibgebühren, Umdruck- oder Druckkosten haben weichen müssen. Auch die nach Beendigung des Verding- oder Ausschreibungsverfahrens abzuschliefsenden Contracte mit den paraphirten generellen und speciellen Bedingungen werden von vielen Behörden als Verträge mit den zugehörigen oder beigehefteten allgemeinen und besonderen Bedingungen versehen und in zwei Exemplaren ausgefertigt, deren eins als Hauptausfertigung, das andere als Nebenausfertigung bezeichnet wird. In denselben findet man nicht selten die Caution in der bezeichnenden Gestalt des Haftgeldes vor, die Differenzen über die Qualität des Materials haben, beispielsweise bei Steinlieferungen, den Meinungsverschiedenheiten über die Güte der Ziegelsteine Platz gemacht, und die Garantie hat der Lieferant, Lieferer oder Unternehmer als Gewährleistung auf sich zu nehmen. Während er für die verzögerte Ablieferung früher gemäfs den contractlichen Stipulationen in eine Conventionalstrafe verfiel, ist jetzt eine Verzugsstrafe ausbedungen (wie er seinerseits, falls die vertraglichen oder Vertrags-Bestimmungen dies festsetzen, für verspätete Auszahlung ihm zukommender Geldbeträge Verzugszinsen zu beanspruchen hat). Vertragsstrafen oder bedungene Strafen anderer Art pflegen bei Bau- und Lieferungsverträgen nicht vorzukommen. Das Wort vertraglich ist, obwohl es jedenfalls eine gröfsere Berechtigung hat, als contractlich, noch wenig im Gebrauch und findet sich seltsamerweise in keinem Verdeutschungs-Wörterbuche. Unsere Leser haben es in-

dessen alle gedruckt vor sich gehabt in der unlängst veröffentlichten Note des deutschen Reichskanzlers (aus Friedrichsruh vom 1. October d. J.), die Carolinen-Angelegenheit betreffend, in welcher die sonst sogenannten contractlichen Punctationen, Arrangements oder Stipulationen als vertragliche Abmachungen vorkommen.

Schwieriger ist die Beseitigung und gute Verdeutschung der eigentlichen Kunst- und Fachausdrücke, um so schwieriger, als gerade diese von den Fachmännern mit einer nicht selten an Eigensinn grenzenden Hartnäckigkeit festgehalten werden. Hierin scheint übrigens kein Fach dem anderen nachzustehen. Die Behauptung, ein Fremdwort dieser Art sei unentbehrlich, wird namentlich dem Nicht-Fachmann häufig mit solcher Bestimmtheit entgegengehalten, dafs dieser vor dem Sachkenner meistens bescheiden die Segel streicht. Und doch sollte die Behauptung immer nur dahin lauten, dafs für den Augenblick, soweit bekannt, ein geeigneter deutscher Ersatz in dem gegebenen Falle noch nicht gefunden sei. Unsere Eisenbahntechniker dürften in ihrer Mehrzahl geneigt sein, der continuirlichen wie der Vacuum-Bremse, dem elektrischen Contact-Apparat, der Normalspur, dem Rangirdienst usw. das Zeugnifs der Unentbehrlichkeit auszustellen, trotzdem für alle diese der Ersatz bereits gefunden zu sein scheint. In dem vom deutschen Bundesrath vor kurzem angenommenen neuen Bahnpolizei-Reglement für die Eisenbahnen Deutschlands vom 30. November d. J. hat die continuirliche Bremse keinen Platz mehr gefunden, sie ist aus den Berathungen als durchgehende Bremse hervorgegangen und als solche gleichsam über Nacht von Eisenbahn- und Reichswegen zur Herrschaft gelangt. Hoffen wir, dafs den continuirlichen Balken und Trägern damit gleichfalls für alle Zukunft die Lebensader unterbunden ist. Statt der Vacuumbremse begegnet man in neuerer Zeit der bezeichnenden Luftsaugbremse, deren Daseinsberechtigung um so weniger anzuzweifeln ist, als sie den Gegensatz zu der schon vorhandenen Luftdruckbremse bildet. Der langathmige elektrische Contact-Apparat dürfte vor dem Geleis- oder Radtaster schwerlich noch lange Stand halten, und neben der Normalspur tritt die unseres Erachtens sehr glücklich gebildete Vollspur bereits siegreich in die Bahn. Hat sie doch auch vom „Normalen" wenig an sich. Sie ist weder allgemein vorgeschrieben, da wir auch eine Schmalspur haben, noch ist sie allgemein üblich, da Deutschland, Rufsland, Spanien usw. jedes seine eigene, von der anderen verschiedene Spurweite hat. Sie ist vielmehr ein rein zufälliges Mafs, das wir für unsere sogenannten Vollbahnen angenommen haben; und wo sie auf Nebenbahnen Anwendung findet, da werden die letzteren in dieser einen Beziehung nach den für Vollbahnen geltenden Grundsätzen behandelt. Auch die normale Stellung der Weichen ist keine besonders treffende Bezeichnung; denn es ist eine bestimmte, bei den einzelnen Weichen aber verschiedene Stellung gemeint, die für etwaige Vorschriften oder Anordnungen als Ausgangspunkt dient, für sie die Grundlage bildet. Der mehrfach gebräuchlichen Grundstellung wird man daher die gröfsere Schärfe und den Vorzug vor der Normalstellung zuerkennen müssen.

Ohne den Rangirdienst etwa sogleich in Acht und Bann thun zu wollen, möchten wir doch nicht unerwähnt lassen, dafs in einer uns vorliegenden Dienstanweisung einer der gröfsten Eisenbahnverwaltungen Oesterreichs das Wort Rangiren in der uns geläufigen eisenbahntechnischen Bedeutung überhaupt nicht vorkommt. Das 340 Seiten umfassende Buch kennt nur den Verschubdienst oder Verschiebdienst. Der diesen Dienst behandelnde Abschnitt giebt nähere Auskunft über den „Zweck der Wagenverschiebung", ertheilt Vorschriften über die „Verschiebung durch Menschenkräfte, durch Zugthiere" usf., über die Bedienung der Weichen „beim Verschieben", über „die Fälle, in welchen mit Maschinen nicht verschoben werden soll", wobei freilich die Wagenschieber, die Verschiebmannschaften und der Verschiebemeister mit Bezeichnungen wie Functionäre oder Individuen bedacht sind, für die wir Norddeutsche zweckmäfsigerweise unsere Angestellten, Bediensteten, Beamten, Arbeiter usw. anbieten könnten. Es möge übrigens ausdrücklich wiederholt werden, dafs wir mit der Anführung des Rangirens und Verschiebens für den Augenblick lediglich die fachmännische Lehre von der Unentbehrlichkeit fremder Kunstausdrücke zu beleuchten die Absicht haben.

Von anderen hierher gehörigen, in Norddeutschland weniger gebräuchlichen Ausdrücken scheinen uns noch die in den „Technischen Vereinbarungen" längst übliche Wegeschranke oder Schranke für Barriere, der Bedarfszug für Facultativzug, der Bereitschaftswagen für Reservewaggon, das Lochen der Fahrscheine mittels der Lochzange statt des Coupirens der Billets mit der Coupirzange, aufserdem aber auch die Rückfahrscheine und Rundfahrscheine statt der Retourbillets und der Rundreisebillets sehr der Beachtung werth.

Ein völlig anders geartetes Coupiren kommt im Wasserbau vor, nämlich das Abdämmen oder Absperren von Flufsarmen; die hierzu erforderlichen Hülfsmittel, die Conpirungen, sind unseren Lesern übrigens als Absperr- oder Sperrdämme längst bekannt. Diese Dämme müssen aus möglichst compactem und gut consolidirtem Material bestehen, also aus undurchlässigem, dichtem, festgelagertem Boden oder dergleichen, während die zur Filtration des Wassers dienenden Abschlüsse poröses Material, z. B. porige Kohle oder sonstige Stoffe von hinreichender Porigkeit (wozu Porosität?) erfordern, damit die Filterung nach Wunsch vor sich gehen kann.

Verdeutschungen, wie den hier angeführten, begegnet man in der Fachpresse mehr und mehr, da manche Zeitschriften — wir nennen die Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Hannover und die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure — der Sprachreinheit ihrer Abhandlungen eine hervorragende Fürsorge angedeihen lassen. Auch in dem von den Professoren Oberbaurath Durm-Karlsruhe, Baurath Ende-Berlin, Dr. Schmitt-Darmstadt und Prof. Heinr. Wagner-Darmstadt herausgegebenen „Handbuch der Architektur" wird dem Streben nach einer guten geläuterten Sprache, je weiter es fortschreitet, mit um so gröfserem Erfolge Rechnung getragen, was ebenso sehr den Herausgebern wie den einzelnen Bearbeitern zur Ehre gereicht. Besonders erfreulich ist es, dafs viele hervorragende Fachschriftsteller — und zwar nachgerade in fast allen Fächern — in gleicher Richtung thätig sind. Freilich fällt gerade ihnen auch in erster Linie die Pflicht zu, nicht nur die Schönheit und Reinheit der Muttersprache, in welcher sie zu grofsen Kreisen reden, nach Kräften zu pflegen, sondern auch durch ihr Beispiel zur Nachahmung anzufeuern und bahnbrechend zu wirken. Es ist vielleicht mifslich, hier Namen zu nennen; da dem einzelnen Beobachter indes naturgemäfs nur ein beschränkter Ueberblick möglich ist, so dürfen wir unter den Fachmännern, deren Schriften und zerstreute Abhandlungen wir näher kennen zu lernen Gelegenheit hatten, neben obigen doch vielleicht die Namen Prof. Dr. Grashof-Karlsruhe, Prof. Herm. Fischer-Hannover, Prof. Keck-Hannover, Prof. Reuleaux-Berlin, Prof. Dr. Winkler-Berlin erwähnen, welche, zumal in ihren neueren Werken, mit Thatkraft, Umsicht, Geschmack und frei von aller Uebertreibung die unnöthigen Fremdwörter zu beseitigen bemüht sind. So begegnen wir in Winklers mathematischen Schriften neuerdings regelmäfsig dem Belastungs-Gleichwerth (Aequivalent), der Formänderung (Deformation), der Polweite (Poldistance), der Einflufslinie (Influenzlinie), dem Zeiger (Index), der Nullachse (neutrale Achse), der Zugfestigkeit und Biegungsfestigkeit (absolute und relative Festigkeit), — wir finden einspringend (concav) und ausspringend (convex), veränderlich (variabel), einsetzen (substituiren) und zahlreiche andere in den mathematischen Wissenschaften sonst fast immer in fremdem Gewande auftretende Begriffe. Dafs solchem Vorgehen der Erfolg nicht fehlen wird, ist um so gewisser, wenn, wie hier, zugleich ein Lehrer zu zahlreichen Schülern spricht.

Viele Bemerkungen, die wir für Wasser- und Maschinenbaumeister wie für Architekten noch auf dem Herzen haben, müssen wir unterdrücken, um die Geduld unserer Leser und den ohnehin beschränkten Raum dieses Blattes nicht über Gebühr in Anspruch zu nehmen. Nur für die Architekten gestatten wir uns noch die Andeutung, wie viel wirkungsvoller, namentlich in der ihnen häufig zukommenden gehobenen Sprache, sie durch Anwendung bilder- und figurenreicher deutscher Umschreibungen oder durch Gebrauch übertragener Redewendungen sich auszudrücken vermögen, als in dem meistens kahlen und reizlosen Fremdwort. Wir schreiben als Beispiel den folgenden Satz ab: „Die elegante Silhouette des auf einer Terrainerhöhung placirten fürstlichen Palais mit dem wohlcultivirten Bowlinggreen [auch Pleasureground genannt!] davor wird durch die decorativen Statuen der Attica noch besonders accentuirt" usw. Ist nicht wohlklingender und sprachschöner vielleicht folgendes: Das Fürstenschlofs, welches mit einem wohlgepflegten Rasengrund davor auf einer sanft ansteigenden Höhe aufragt, hebt sich gegen den Himmel in schöner, fein gefühlter Umrifslinie ab, die durch die Standbilder der Dachbrüstung noch besonders belebt wird . . . oder dergl.? —

Zum Schlufs noch einige Bemerkungen über die fremdsprachigen Kanzleiausdrücke. Was für eine Rolle sie in allen Verwaltungen, bei Behörden sowohl, wie im nichtamtlichen Geschäftsleben spielen, dürfen wir unseren Lesern nicht näher ausführen. Ebenso bekannt ist ihnen, dafs sehr viele Behörden, von den höchsten Stellen beginnend, schon seit langer Zeit bemüht sind, diesen alten, so fest haftenden Zopf mehr und mehr zu beschneiden, und zwar vielfach mit so ausgezeichnetem Erfolge, dafs man versucht wird, an seine endliche, vollständige Entfernung — vielleicht sogar in absehbarer Zeit — zu glauben. Auch hier ist indessen bedächtiges Vorgehen dringend nöthig. Ein Hauptgrund, weshalb die hergebrachten Ausdrücke und Zeichen sich so hartnäckig erweisen, liegt hierbei häufig in der Kürze des Ausdrucks, und so wenig in anderen Ver-

deutschungsfällen eine Silbe mehr oder weniger eine Rolle spielen darf, so sehr ist hier die Kürze angebracht und eine aus Zweckmäfsigkeitsgründen voll berechtigte Forderung. Wer täglich Dutzende von »br. m. s. p. r.« niederzuschreiben gezwungen ist, dem darf nicht an Stelle dieser Abkürzungen eine lange Redewendung zugemuthet werden.

Dem aufmerksamen Beobachter entgeht es aber nicht, dafs hinsichtlich dieser Ausdrücke eine ähnliche Entwicklung Platz greift, wie bei den sogenannten Kunst- und Fachausdrücken: sie sind nur so lange unentbehrlich, als sich nicht ein geeigneter, den berechtigten Anforderungen entsprechender Ersatz gefunden hat. Und solcher Funde sind im Laufe der Zeit schon viele und glückliche gemacht und bei dieser oder jener Behörde in Benutzung genommen worden. Abkürzungen wie a. c. (anni currentis), a. pr. (anni praeteriti oder anni praecedentis), a. f. (anni futuri) sind durch d. J. (dieses Jahres), v. J. (vergangenen od. verflossenen Jahres), k. J. (künftigen Jahres) längst überflüssig geworden. A. u. s. (actum ut supra) kennen wir schon als G. w. o. (Geschehen wie oben), — a. a. (ad acta) als z. d. A. (zu den Acten), qu. (quästionirt, quästionis) als fr. fragl. (fraglich), betr. (betreffend) usw., — s. p. (si placet) oder s. v. p. (s'il vous plait) als w. g. (wenn gefällig), — etc. oder pp. als usw. oder usf., — E. O. (ex officio) als V. A. (Von Amtswegen) oder O. A. (Ohne Auftrag), O. V. (Ohne Vorgang). Aber auch viele andere alte Ausdrücke finden wir bei dieser und jener Behörde in gutes Deutsch übersetzt im Gebrauch. So sieht man häufig Frist 8 Tage! für das frühere not. term. 8 Tage! — W Vorl. (Wiedervorlage oder wieder vorzulegen dann und dann) für repr. (reproducatur), — einv. (einverstanden) für acc. (accedo) und dergleichen mehr. In vielen Verwaltungen sind die Circulationsbogen durch Umlaufbogen ersetzt und die Verfügung, dafs ein Schriftstück in Circulation zu setzen ist, heifst dann nicht Circ. (circulirt bei . . .), sondern z. U. (zum Umlauf bei . . .).

Als einer der heikelsten Ausdrücke erscheint das schon erwähnte Br. m. s. p. r., und der Umstand, dafs derselbe in den deutschen Landen von Beamten und Nichtbeamten täglich manche hunderttausendmal geschrieben werden mufs, möge es entschuldigen, dafs ihm eine etwas ausführlichere Besprechung gewidmet wird. Ueber das Br. m. (Brevi manu) dürfte Einigkeit herrschen: hierfür ist die wörtliche Uebersetzung K. H. (Kurzer Hand) so allgemein angenommen, dafs schon längst niemand mehr selbst an den Zusammensetzungen K. H.-Verfügung und K. H.-Sachen Anstofs nimmt. Schlimmer stand es bisher mit der zweiten Hälfte, die in mehreren Wendungen und Abschattungen im Gebrauch ist, je nach der amtlichen oder gesellschaftlichen Stellung des Schreibenden oder Verfügenden zu dem Angeredeten: von dem befehlenden s. l. r. (sub lege remissionis) beginnend, durch die weniger scharfen s. v. r. (sub voto remissionis) oder s. f. r. (sub fide remissionis) hindurch abnehmend bis zu dem farblosen s. r. (salva remissione) und endigend bei der höflichen Bitte s. p. r. (sub petitione remissionis). Sind dieser Wendungen schon viele, so kann man die Versuche zu ihrer Verdeutschung nach Dutzenden zählen. Von den letzteren sollen hier aber nur zwei besprochen werden, die in den Verwaltungskreisen eine umfangreichere Anwendung gefunden haben. Die erste dieser Verdeutschungen: u. B. d. R. (unter Beding der Rückgabe) ist, soviel uns bekannt, von der Reichspostverwaltung angegeben und mehrfach im Gebrauch. Sie leidet zweifellos an dem Mangel, nur für den Vorgesetzten oder gleichgestellten Beamten geeignet zu sein, da der Untergebene nach oben hin füglich keine Bedingung stellen kann. Daher wird denn neben diesem Ausdruck auch noch der weitere: m. B. u. R. (mit Bitte um Rückgabe) oder dergleichen erforderlich. Die zweite Verdeutschung ist wesentlich einfacher und unseren Lesern aus den »Weifsbüchern«, welche dem deutschen Reichstage seitens des Fürsten Reichskanzler zugehen, bereits bekannt. »Die s. p. r. beigefügten Schriftstücke . . .« ist bekanntlich eine im amtlichen Verkehr sehr gebräuchliche Ausdrucksweise; der Herr Reichskanzler schreibt in solchem Falle z. B.: »Ich lasse zu dem Zwecke die unter Rückerbittung beigefügten Schriftstücke folgen . . .«, ein Ausdruck, der u. W. bei den obersten Reichsbehörden ziemlich allgemein üblich ist, den Vorzug gröfster Kürze hat, und dessen Abkürzung — u. R. — aufserdem je nach der Stellung des Schreibenden zu lesen ist, entweder: unter Rückerbittung oder: unter Rückerfordern. Welcher von diesen beiden Ausdrücken aber gemeint ist, ergiebt sich aus dem dienstlichen oder gesellschaftlichen Verhältnifs des Schreibenden zu dem Angeredeten ganz von selbst, und eine Unterscheidung dürfte bei der Abkürzung daher überflüssig sein, obwohl sich auch diese in einfachster Weise erreichen liefse. Dafs die deutsche Bezeichnung u. R. in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit die bisher noch üblichen lateinischen Wendungen verdrängen wird, dürfte kaum zu bezweifeln sein.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Innen-Ansicht der Kirche in Nattheim.

So zeigt sich sowohl bei unseren Kunst- und Fachausdrücken als auch bei den althergebrachten Kanzleiausdrücken, dafs der mit Vorliebe angeführte Einwand der Unentbehrlichkeit von Fremdwörtern unhaltbar ist. Es sind dies aber zwei Gebiete, welche gewifs die schlimmsten und am schwersten zu überwindenden Klippen für die Verdeutschungsbestrebungen darbieten. Freilich liegen die guten deutschen Bezeichnungen nicht offen am Wege; vielmehr sind es vergrabene oder verlorene Schätze, die mit allen Mitteln kluger Ueberlegung und strengen Nachdenkens gehoben sein wollen. Und dazu gehört, was überhaupt für den einstigen Erfolg alles Bemühens um die Besserung und Läuterung der deutschen Sprache unerläfsliche Vorbedingung ist: ernste Arbeit, besonnene Mäfsigung und vor allem — ausdauernde Geduld. Denn was wirthschaftliche und wissenschaftliche Verhältnisse, was Sorglosigkeit oder Unverstand, was staatliche und geistige Abhängigkeit in Jahrhunderten verdorben, das voll wieder gut zu machen wird ein einzelnes lebendes Geschlecht nimmer hoffen dürfen.

Berlin, im December 1885.

Otto Sarrazin.

Neue Kirchenbauten in Württemberg.

Nicht ohne Grund ist oft über die Vernachlässigung geklagt worden, welche durch lange Zeiträume hindurch der evangelische Kirchenbau erfahren hat. Gerade heutzutage, wo infolge veränderter Anschauungen und Verhältnisse auch auf diesem Gebiete ein erfreulicher Umschwung sich vollzogen hat, tritt — und zwar nicht nur dem eigentlichen Sachverständigen die Aermlichkeit und Kunstlosigkeit so vieler Kirchengebäude aus der jüngeren Vergangenheit doppelt deutlich vor Augen. Die Ursachen des Rückgangs, welchem die kirchliche Baukunst vom sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert an im allgemeinen verfallen ist, sind schon vielfach erörtert worden. Entscheidend vor allem war in dieser Hinsicht, dafs der Kirchenbau vom Zeitalter der Renaissance ab überhaupt nicht mehr wie vorher als vornehmste Aufgabe der Kunst aufgefafst wurde. Der Schwerpunkt baukünstlerischer Thätigkeit ward damals der Profan- und besonders der Palastbau. Bezeichnend genug ist in den Schlössern des Renaissancestils die Schlofscapelle an mehr oder minder gleichgültiger Stelle der Folge von Sälen und Zimmern eingeordnet. In den mittelalterlichen Anlagen hatte sie der Regel nach ihre besondere Ausbildung als selbständiges, wenn auch mit dem übrigen Bau zusammengewachsenes Bauwerk gefunden.

Aber auch mit gleichzeitigen katholischen Gotteshäusern konnten sich die evangelischen Kirchen der letzten Jahrhunderte ihrer Bedeutung nach gewöhnlich nicht messen. Von einzelnen Ausnahmeschöpfungen natürlich abgesehen. Im grofsen und ganzen ist ein Gotteshaus, welches beispielsweise vor hundert Jahren entstanden, in evangelischen Landen in noch höherem Grade ein blofser Noth- und Bedürfnifsbau als dies in katholischen Gegenden der Fall. In letzteren scheint selbst damals noch der betreffenden baulichen Angelegenheit eine gröfsere Wichtigkeit und Bedeutung zuerkannt worden zu sein. Dazu kam und kommt noch heute, wo gleiche Liebe zur Sache hüben wie drüben waltet, dafs überhaupt sich die katholisch-kirchliche Baukunst im Vortheil befindet. Ihre Aufgaben sind mannigfaltiger, entsprechend der reicheren Ausgestaltung des Gottesdienstes, und in einem besondern Punkte tritt der Entwicklung des evangelischen Kirchenbaues ein nicht zu unterschätzendes Hemmnifs entgegen. Wenn es sich um die Erreichung des Höchsten handelt, mufs auch eine Beschränkung in den Gröfsenabmessungen eines Gebäudes als hinderlich empfunden werden. Niemals wird im Mittelpunkte eines grofsen evangelischen Bezirks ein Kirchenbau entstehen können, der die Bedeutung für das Ganze hätte, wie sie einem katholischen Dome gegenüber einer ganzen Stadt und einem ganzen bischöflichen Sprengel innewohnt. Eine evangelische Kirche wird immer nur die Kirche der einzelnen Gemeinde sein, weil sie immer eine Predigtkirche ist. Wo im Gottesdienste, wie hier, das Schwergewicht in der Predigt liegt, kann die Gröfse des Gotteshauses stets nur eine beschränkte sein, denn jeder Besucher des Hauses will von seinem Platze aus die Stimme des Predigers nicht nur vernehmen, sondern auch verstehen. Möchte die räumliche Beschränkung der Aufgabe niemals ein Hindernifs dafür abgeben, dafs auch die Besten in der Künstlerschaft der Lösung derselben ihre Interesse entgegenbringen; gilt es doch durch Vertiefung und Vermannigfaltigung der baulichen Gedanken und durch Ausbildung des Einzelnen Ersatz dafür zu schaffen, dafs den evangelischen Kirchen die bewältigenden Gröfsenmafse und die Wucht der Gesamterscheinung versagt bleiben müssen.

Der unzweifelhaft vorhandene, bereits genannte neuzeitliche Aufschwung auch im evangelischen Kirchenbau ist hin und wieder durch Ordnungen erschwert worden, welche, an und für sich trefflich gemeint, die Mannigfaltigkeit in der Grundanlage beeinträchtigen mufsten. Besonders wo sich geistliche Conferenzen mit den einschlagenden Fragen beschäftigt haben, ist man oft in Einseitigkeiten verfallen. Der Kirchenplan ward zu genau umschrieben, und zu oft von gleichwerthigen Anordnungen ungerechtfertigter Weise eine einzelne als die richtigste und beste bezeichnet. Ein Beispiel für viele. Wenn es da heifst, ein Kirchthurm werde am besten vor der Giebelseite des Kirchenschiffs angelegt, so lehrt ein näheres Zusehen, dafs dieser Ausspruch nicht aufrecht zu erhalten ist; der wünschenswerthen Vielgestaltigkeit in der Gesamtanlage aber tritt er störend entgegen. Bei einer Kirche aus gothischer oder romanischer Zeit, die nur einen einzigen Thurm besitzt, kann derselbe an den verschiedensten Stellen stehen. Er kann sich westlich vor der Mitte des Schiffes, östlich über dem Chor oder bei Kreuzkirchen über der Vierung erheben; er kann im Winkel zwischen Chor und Kreuzschiff, im Winkel zwischen Kreuzschiff und Schiff, über dem westlichen oder östlichen Felde eines Seitenschiffs, an irgend einer Stelle neben einem einfachen Schiffe, vor oder über einem Kreuzarme stehen. Jede dieser Plananordnungen kann im einzelnen Falle ihre besonderen Vorzüge haben, und für einmal diese, das andere Mal jene können insbesondere die Bedingungen der Baustelle sprechen. Wie mit der Thurmstellung steht es mit den verschiedensten anderen Dingen. Darum sollte man auf dem Gebiete der Kirchenbaukunst wie überall sich hüten, die freie Entfaltung in Schranken einzuengen, die aus der Sache selbst heraus sich keineswegs ergeben.

Westseite.

Grundrifs zu ebener Erde.

Kirche in Nattheim.

Nach dem zu urtheilen, was die letzten Jahrzehnte gebracht haben, scheint auf dem Felde der kirchlichen Kunst die mittelalterliche Stilweise ihre Herrschaft mehr und mehr befestigen zu wollen. Wer die Aufgaben dieser Kunst aus inneren Gründen den höchsten Kunstaufgaben überhaupt zuzurechnen gewohnt, wird das freudig begrüfsen dürfen. Ein Baustil, welcher seine Formen aus den constructiven Bezügen heraus entwickelt, ist in erster Linie für befähigt zu erachten, an der Aufrichtung des eigentlichen Monumentalgebäudes

mitzuwirken. Thatsächlich haben denn auch die jüngsten Zeiten an kirchlichen Schöpfungen besonders gothischen Stiles viel Erfreuliches entstehen sehen. Zu einem Fehler freilich hat dabei das Studium der mittelalterlichen Vorbilder nur zu oft verführt. Der malerischen Ansicht wegen und um einen Grundrifs oder Aufrifs reicher zu gestalten, sind in die evangelische Kirchenanlage häufig Anordnungen übertragen worden, welche nur für den katholischen Gottesdienst Sinn und Bedeutung haben. Der beliebte Capellenkranz ist ein Beispiel hierfür. Die Kirche Luthers und Calvins kennt keine Heiligenverehrung und dem entsprechend keine Nebenaltäre, die im Halbrund den Hauptaltar umgeben. Damit fällt das Motiv für die Errichtung der Chorcapellen ein für alle Mal fort. Ihr Dasein kann bei einer evangelischen Kirche nur in gezwungenster Weise gerechtfertigt werden. Oder, wenn bei einem gröfseren norddeutschen Kirchenbau der Hauptaltar gewaltsam bis an die Grenze des Hauptchors zurückgeschoben und so den Communicanten der Weg hinter dem Altar herum gewaltsam versperrt wird, blofs um den Vorwand zur Herstellung eines neuen Weges, eines um den Chor herumgeführten Seitenschiffes zu gewinnen, ist dies nicht ein Zwangsverfahren in des Wortes eigentlichem Sinne? Und wie ist es zu begründen, dafs der neugeschaffene Altarumgang sich nach aufsen hin in einer Reihe von Erkern erweitert, die für das Kircheninnere ganz nutzlos dastehen? Für die Ansicht von der Strafse her stellen sie allerdings die reiche, vielbewegte Gruppe des katholischen Capellenkranzes her.

Es ist eigenthümlich, dafs es noch kaum versucht wurde, für die Anlage der evangelischen Kirche die protestantischen Kirchenbauten des sechzehnten und siebzehnten Jahrhunderts zu Rathe zu ziehen. Von der stilistischen Durchführung abgesehen, die nach wie vor in gothischer oder romanischer Weise erfolgen könnte, blofs den Grundrifs- und Durchschnittsgedanken ins Auge gefafst, würde hier manche erspriefsliche Anregung zu gewärtigen sein. Vorbilder für wirkliche Predigtkirchen, für eine würdige Ausbildung von Emporen, schöne Rund- und Polygonanlagen würden dabei ans Licht treten. Für einen unserer strebsamen Architekturverleger dürfte die Veranstaltung von Aufnahmen solcher für das evangelische Bedürfnifs von vornherein erbauter Kirchen eine dankbare Unternehmung bilden. Wir zweifeln auch nicht daran, dafs es dem Veranstalter gelingen würde, einen gut klingenden Namen zu gewinnen, welcher die Einführung des nützlichen Buches erleichtern würde, ohne dafs dem Herleiher des Namens seine Herausgeberschaft in unserer Zeit der Photographie und des Lichtdrucks besondere Anstrengungen aufzulegen brauchte. Vielleicht bietet sich auch in diesen Blättern einmal Gelegenheit zur Wiedergabe einiger Aufnahmezeichnungen, welche Schreiber dieses von derartigen altprotestantischen Kirchen angefertigt hat.

Mit vorstehenden Zeilen sei es gestattet, die Veröffentlichung zweier neuen, von Ober-Baurath Dr. v. Leins in Stuttgart entworfenen und ausgeführten Kirchenbauten zu begleiten. Wie die Abbildungen zeigen, hat auch unser trefflicher württembergischer College für diese seine Ausführungen die mittelalterliche Stilfassung gewählt. Einer besonderen Erläuterung werden die Abbildungen nicht bedürfen. Beide Kirchen sind in den letztvergangenen Jahren erbaut worden, die auf Seite 535 und 536 dargestellte in Nattheim, Oberamts Heidenheim, und die nebenstehend gezeichnete in Degerloch bei Stuttgart. Die Grundrisse bieten schöne Muster drei- und einschiffiger Kreuzanlagen. Der Thurm ist im einen Falle über dem Vorchor, im andern vor der Westseite angeordnet. Bei der einschiffigen Kirche ist den östlichen Theilen durch die eigenartige Ausbildung der zu den Emporen hinaufführenden Treppen ein besonderer Reiz verliehen.

1 0 5 10 15 20m.

Ostseite

0 5 10 15m.

Grundrifs zu ebener Erde.

Kirche in Degerloch.

Gefrierverfahren beim Bau eines Tunnels in Stockholm.

Der Norrmalm und Oestermalm, zwei der fünf grofsen Stadttheile Stockholms, sind durch einen von Norden nach Süden ziehenden Höhenrücken getrennt. An Stelle einer über denselben mit Steigung bis 1 : 7 führenden Strafse wird augenblicklich durch den Capitän Lindmark ein Fufsgängertunnel von 231 m Länge, 4 m lichter Weite und Höhe gebaut. An der Ostseite des zu durchfahrenden Bergrückens besteht der Boden gröfstentheils aus Fels, auf der Westseite aber aus einem wasserführenden Gemenge von Kies und Lehm, welches bereits bei Schaffung einer Oeffnung von einem halben Quadratfufs herausquillt. Die Fundamentsohle der über dem auszuführenden Tunnel stehenden Häuser liegt über 3 m höher als der Scheitel des Tunnelmauerwerks. Ein Unterfangen der Häuserfundamente durch Brunnen oder Pfeiler war daher ausgeschlossen. Um die Standsicherheit der Gebäude trotzdem nicht zu gefährden, entschlofs sich Capitän Lindmark zur Anwendung des Gefrierverfahrens. Das zuerst ins Auge gefafste Verfahren des Ingenieurs Poetsch*) erwies sich in diesem Falle als unanwendbar, da das Vorbohren der etwa 20 cm im Durchmesser haltenden Röhren gerade die zu vermeidende Bewegung des Erdreichs herbeigeführt hätte. So wurde ein noch einfacheres, wenn auch weniger Wirkung gebendes Verfahren angewandt.

Das vorderste noch nicht ausgemauerte Stück des in Arbeit befindlichen Tunnels, und zwar ein Raum von etwa 150 cbm, wird durch eine dichtende, 20 cm starke Abschlufswand (zwei Bretterwände mit 16 cm starker Kohlenschicht dazwischen) abgeschlossen. In diesen Raum wird zur Nachtzeit Luft von —52° C. eingeblasen. Dadurch gefriert das Erdreich, und zwar an den Seiten des Tunnels nahezu 2 m weit, im Scheitel dagegen fast gar nicht. Der Grund dieser dem Vortreiben der Verpfählung günstigen Erscheinung ist wohl in dem von oben zurinnenden Wasser zu suchen. Am Tage nimmt man die Abschlufswand fort und bricht das gefrorene Erdreich mit Hacken aus. Der tägliche Fortschritt hierbei beträgt etwa 0,15 m. Die aus Beton bestehende Ausmauerung folgt dem Ausbruch nicht unmittelbar, da sie sonst vom Frost leiden würde; vielmehr wird zunächst eine Verzimmerung mit Rzihaschen Bögen ausgeführt, und zwar von oben beginnend. Der Brustverzug besteht aus zusammengeschraubten eisernen Platten. Obwohl nun bis zur Herstellung der Ausmauerung das Erdreich wieder aufthaut, so ist doch der Zweck, einen zu grofsen Ausbruch und damit ein Nachsinken des Erdreichs

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1883, Seite 463, und Jahrgang 1884, Seite 287.

zu verhüten, erreicht. Die Ausmauerung erfolgt nach belgischem Verfahren, mit der Calotte beginnend.

Die kalte Luft wird durch eine Maschine geliefert, wie sie auf den nach Australien gehenden Dampfern zum Kühlhalten des Fleisches u. dergl. angewandt wird: „Cold dry air refrigerator“. Eine Dampfpumpe von 36 indicirten Pferdekräften prefst die Luft auf 3—3½ Atmosphären zusammen. Die zusammengeprefste und stark erhitzte Luft gelangt in einen Behälter, in welchem sie durch kaltes Wasser, das in kleinen Röhren kreist, auf gewöhnliche Temperatur abgekühlt wird. Dann tritt sie unter den Kolben eines an der andern Seite offenen Cylinders. Sie hebt den Kolben und kühlt sich bei der erfolgenden Ausdehnung auf — 52° C. ab. Der letztere Kolben sitzt auf derselben Stange mit dem Pumpenkolben, sodafs ein Theil der Kraft der Ausdehnungsluft wieder nutzbar gemacht wird.

Beim Rückgange des Kolbens wird die abgekühlte Luft in den Gefrierraum ausgeblasen. Die Maschine steht im Tunnel am Ende der fertig ausgemauerten Strecke.

Der Erfolg des hier beschriebenen Verfahrens ist bisher durchaus der gewollte gewesen. W. Cauer.

Sperrschleuse in Duisburg.

Im November d. J. wurde nach dreijähriger Bauzeit die neue Sperrschleuse im Duisburger Hafen dem Verkehr übergeben, ein Bauwerk, welches den doppelten Zweck erfüllen soll, einerseits den unmittelbar neben der Stadt gelegenen und daher werthvollsten Theil des dortigen Hafens auch breiten und tiefgehenden Schiffen, wie sie jetzt den Rhein befahren, zugänglich zu machen, andererseits die Stadt gegen die Hochwasser des Rheins zu schützen. Die neue Schleuse ist neben der vorhandenen älteren erbaut, welche infolge ihrer für die jetzigen Verhältnisse unzureichenden Breiten- und und Tiefen-Abmessungen im Laufe ihres vierzigjährigen Bestehens zu einem argen Schiffahrts-Hindernifs geworden war. Während die alte nur 7,55 m Durchfahrtsweite und eine Drempellage von 0,40 m unter dem Nullpunkt des Duisburger Pegels besitzt, hat die neue Schleuse 11 m Weite und eine Drempellage von — 2,25 m erhalten, entsprechend der für die Correction des Unterrheins in Aussicht genommenen Normaltiefe von — 1,50 m am Kölner Pegel.

Das massiv (aus Ziegelmauerwerk mit Werksteinverblendung an allen vorspringenden Kanten) aufgeführte Bauwerk mufste wegen seiner Lage im Banndeich die bedeutende Höhe von 15,50 m von Unterkante Betonsohle bis Oberkante Bordstein an den Aufgängen zur Drehbrücke erhalten. Die zweiarmige Drehbrücke, welche zur Ueberführung des städtischen Strafsenverkehrs dient, ist als Eisenüberbau mit Holzbelag zur Ausführung gekommen und überspannt gleichzeitig die alte und die neue Durchfahrt. Sie ist 32 m lang und zwischen den Hauptträgern 6,50 m breit. Ihre Bewegung geschieht mit der Hand durch zwei Wärter. Die zum Durchlassen eines Schiffes erforderliche Zeit beträgt jedoch nur 5 Minuten, da die Brücke nach beiden Richtungen hin unmittelbar vor dem durchfahrenden Schiff ausgeschwenkt und hinter demselben geschlossen werden kann. Der Hochwasser-Abschlufs wird, abweichend von der alten Sperrschleuse, welche hölzerne Stemmthore besitzt, durch ein 11,60 m langes und 12 m hohes eisernes Sperrschiff bewirkt, welches unter gewöhnlichen Verhältnissen in einer Nische neben der Schleuse vor Anker liegt, bei höheren Wasserständen aber eingefahren und durch Einlassen von Wasserballast versenkt werden kann. Das zum Heben des Sperrschiffs vor dem Ausfahren erforderliche Entfernen des eingelassenen Wassers geschieht später, soweit dasselbe nicht selbstthätig erfolgt, mit Hülfe einer in den Schiffskörper eingebauten Wasserstrahlpumpe, welche an die städtische Wasserleitung angeschlossen und durch die das Leeren in der Zeit von einer Stunde besorgt werden kann.

Mit dem Bau der Schleuse wurde im Sommer 1882 begonnen. Im ersten Baujahr ist jedoch wegen der aufsergewöhnlich hohen Wasserstände eine nennenswerthe Leistung nicht erzielt worden; die verheerende November-Hochfluth dieses Jahres zerstörte vielmehr den Abschlufsdamm, welcher bestimmt war, an Stelle des abgegrabenen Deichs während der Bauzeit den Schutz der Stadt gegen Hochwasser zu übernehmen, und setzte einen grofsen Theil der Stadt unter Wasser. 1883 wurden die Gründungsarbeiten, 1884 die Mauerarbeiten vollendet und in demselben Jahre die Drehbrücke dem Verkehr übergeben. Die Ablieferung des Sperrschiffs, welches in der trocken gehaltenen Schleuse nach Fertigstellung des Mauerwerks montirt wurde, und die damit zusammenhängende Freilegung der Einfahrten haben sich bis in den Herbst des Jahres 1885 hinein verzögert.

Für die Beseitigung der Baggermassen ist eine besondere Maschinen-Anlage in der Nähe der Baustelle errichtet worden, bestehend in einem Gasaufzug mit anschliefsender Drahtseilbahn, auf welcher das aus den Nachen gehobene Baggergut über die Hafengeleise, die Kohlenhöfe und den Banndeich hinweg nach einer hinter demselben gelegenen Niederung befördert wird. Diese Anlage wurde mit Rücksicht auf eine beabsichtigte, an den Neubau der Schleuse sich anschliefsende allgemeine Vertiefung des Duisburger Hafens für zweckmäfsig und zinsbringend gehalten, umsomehr, als die aufgehöhten Flächen mit der Zeit einen werthvollen Baugrund in unmittelbarer Nähe der Stadt und des Hafens abzugeben versprechen.

Die neue Schleuse, deren Herstellung einschliefslich derjenigen der Drahtseilbahn einen Kostenaufwand von etwa 400 000 Mark verursacht hat, wurde von dem Rhein-Ruhr-Canal-Actienverein in Duisburg, dem Besitzer des dortigen Hafens, nach dem Entwurf und unter Leitung des Unterzeichneten erbaut. Indem betreffs weiterer Einzelheiten auf eine in der Vorbereitung begriffene gröfsere Veröffentlichung hingewiesen wird, möge zur Vervollständigung früherer Mittheilungen über die beim vorliegenden Bau gemachten Erfahrungen mit einem Priestmanschen Krahnbagger*) eine im weiteren Verlaufe der Bauausführung vorgekommene Gründung auf Senkbrunnen an dieser Stelle noch kurz erwähnt werden.

Während das Haupt-Bauwerk auf Beton zwischen Spundwänden gegründet war, wurde für eine nachträglich ausgeführte Flügelmauer, deren Bau wegen der erforderlichen Sicherheit gegen Hochwasser bis zuletzt hatte verschoben werden müssen, eine Gründung auf gemauerten Senkbrunnen gewählt, weil von dieser Gründungsart nach den bisherigen Erfahrungen der schnellste Erfolg erwartet werden durfte und weil die denkbar schnellste Ausführung aus mehrfachen Gründen geboten war. Die Hoffnung raschen Gelingens stützte sich einerseits auf die überraschend günstigen Erfolge, welche während der früheren Gründungsarbeiten mit dem Rammen eiserner Wände auch an solchen Stellen erzielt waren, wo hölzerne vorher selbst durch die schwersten Dampframmen nicht bis zur erforderlichen Tiefe einzutreiben gewesen waren, andererseits auf die Wahrnehmung, dafs der Kies-Untergrund beim Baggern tieferer Löcher sehr leicht und gleichmäfsig nachflofs. Nachdem die Fangedammwände an der betreffenden Stelle in dem erforderlichen Umfange beseitigt und die Bodenmassen bis auf Niedrigwasserhöhe abgegraben waren, wurden die beiden zur Unterstützung der Mauer bestimmten Brunnen auf starken eisernen Kränzen von 0,50 m Höhe mit $^1/_{20}$ Neigung fünf Meter hoch in fettem Cementmörtel (1 Theil Cement und 2 Theile Sand) aufgemauert und sofort versenkt.

Zum Ausbaggern benutzte man in der auf der nebenstehenden Zeichnung dargestellten Weise den für die früheren Baggerarbeiten beschafften Krahnbagger. Derselbe stand auf den Trägern des früher beschriebenen Laufgerüstes, welche einerseits auf das fertige Mauerwerk der Schleuse, andererseits auf die stehengebliebenen Wände des Fangedamms gelegt waren, und konnte von dort die ganzen Brunnenflächen bestreichen. Die rechteckig angelegten Brunnen hatten eine untere Länge von 5,50 m und eine Breite von 5,0 m. Bei 3 Stein Stärke der Wandungen verblieb oben eine lichte Oeffnung von rund 3.50 auf 3,0 m, welche dem Krahnbagger ein bequemes Arbeiten gestattete. Die Hubhöhe wuchs von 6,50 bis 11,50 m, betrug also im Mittel 9,0 m. Das gewonnene Baggergut wurde nach jedem Hube von dem Krahn etwa 8 m seitwärts verfahren und über die Fangedammwände hinweg ausgeschüttet.

Die Brunnen mufsten zuerst 1,40 m tief durch festen Thon, sodann noch 3,60 m durch Kies versenkt werden, welcher, nach unten gröber werdend, 1,0 m über der zukünftigen Sohle eine starke Lage von gröfseren Geschieben enthielt. So lange im Thon gearbeitet wurde, liefs der Maschinist den Baggerkorb ständig in der Mitte der Brunnen hinunter, während unten in den Ecken derselben vier Arbeiter standen, welche den festen Boden unter den Kränzen hervorholten und der Mitte zuwarfen. Nach Durchbrechung der Thonschicht wurde der Wasserandrang so grofs, dafs die Leute ohne Wasserhaltung nicht weiter arbeiten konnten, worauf das weitere Senken durch den Krahnbagger allein bewerkstelligt wurde. Man liefs den Baggerkorb (von 0,60 cbm Fassungsraum) jetzt möglichst in den Ecken und nahe den Rändern hinunter und stellte durch beständiges Peilen fest, wo zunächst gebaggert werden mufste. Die Abbildung zeigt das Senken in diesem Zeitpunkt der Arbeit. Aufser dem Vorarbeiter und dem Maschinisten sind noch die vier vorhin erwähnten Arbeiter gezeichnet, welche man später damit beschäftigte, die Kette mit dem daran hängenden Baggerkorb möglichst weit in die Ecken hineinzuholen, eine Arbeit, welche überflüssig gewesen wäre, wenn man die Maschine jedesmal genau an die richtige Stelle hätte verfahren lassen wollen.

*) Vergl. Centralbl. d. Bauverw. Jahrgang 1884, Seite 5.

Es wurde jeden Tag abwechselnd ein Brunnen vorgenommen und bei neunstündiger Arbeitszeit im Mittel eine tägliche Senkung von 0,90 m erzielt. Die gröfste Tagesleistung war 1,39 m, die geringste 0,38 m. Die letztere fand statt in der Geschiebebank, nach deren Durchbrechung die weitere Senkung annähernd wieder mit mittlerer Geschwindigkeit erfolgte. Die verdrängte Bodenmasse betrug bei jedem Brunnen rechnungsmäfsig 146 cbm. Da ein nennenswerthes Nachstürzen aufserhalb der Brunnen nicht bemerkt worden, so dürfte die wirkliche Baggerleistung hiermit annähernd übereinstimmen, sodafs hiernach täglich im Mittel 26,5 cbm Boden von dem Krahnbagger beseitigt wurden. Die Kosten des Senkens haben für das Cubikmeter entfernter Masse 1,15 Mark, oder für das steigende Meter Brunnen rund 34 Mark betragen, in welche Summe jedoch die für Herstellung der Rüstung und Hinschaffen des Baggers gezahlten Beträge nicht eingeschlossen sind.

Die Brunnen sind während des Absenkens nicht wesentlich aus dem Loth gekommen und haben ihre ursprüngliche Lage im allgemeinen fast genau beibehalten, wie sich auch daraus ergiebt, dafs der Abstand der Brunnen von einander schliefslich nur um 12 cm geringer geworden war. Auch haben sich, trotzdem 14 Tage nach dem Legen der Kränze mit dem Senken begonnen und eine Verankerung zwischen Kranz und Mauerwerk nicht angebracht war, keinerlei Risse im Mauerwerk bemerklich gemacht.

Brunnensenkung mittels Krahnbagger. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Der Krahnbagger hat sich nach alledem beim Duisburger Sperrschleusenbau als eine sehr brauchbare Baumaschine bewährt, welche aufser zum Baggern mit Vortheil noch zum Versenken des Betons, zum Hinunterlassen der Baumaterialien in die Baugrube, zum Versetzen der Werksteine u. s. w. benutzt worden ist. Die Anwendung des Baggers wird sich jedoch besonders nutzbringend nur da erweisen, wo es sich, wie im vorliegenden Falle, um geschlossene Baugruben von beschränkter Ausdehnung und um grofse Hubhöhen handelt. Wo man dagegen mit schwimmenden Eimerbaggern ankommen kann, da werden diese wegen ihrer einfachen Bedienung und ihrer gröfseren Leistungsfähigkeit in der Regel den Vorzug verdienen.

Hirsch, Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

Bau des Reichstagshauses. Nachdem im Jahre 1884 die Gründungsarbeiten zu dem Reichstagshause so weit gefördert worden sind, als mit Aufgebot aller Kräfte in der kurzen Bauzeit vom 9. Juni, dem Tage der Grundsteinlegung ab bis zum Eintritt des Winters möglich war, wurden nach Wiederaufnahme der Bauarbeiten in 1885 zunächst die noch rückständigen Fundamente fertiggestellt und ferner nach Uebersiedlung der Bauverwaltung aus dem alsbald abgebrochenen Hause Königsplatz Nr. 1 in das neu errichtete Büreau-Gebäude die Erd- und Fundament-Arbeiten zu der südwestlichen Ecke des Gebäudes in Angriff genommen. Im weiteren Verlauf des Baujahres erfolgte dann die Ausführung des Keller- und eines Theiles des Erd-Geschosses. Trotz der theilweise schwierigen und zeitraubenden Gründungs-Arbeiten, über die bereits in Nr. 3 dieses Jahrganges näheres mitgetheilt worden, und trotz der durch die allgemeine Arbeitseinstellung der Maurer veranlafsten Unterbrechung, welche die diesjährige Bauthätigkeit während der Sommermonate Juni und Juli in bedauerlicher Weise kürzte, ist es gelungen, das Mauerwerk theilweise noch über die im Bauprogramm für das Jahr 1885 in Aussicht genommene Höhe hinaus zu fördern. Zu den wichtigsten Anlagen, welche in dem jetzt abgelaufenen Baujahre zur Ausführung kamen, gehören diejenigen für die Sammelheizungs- und Lüftungseinrichtungen im Kellergeschofs, über die wir uns einen besonderen Bericht vorbehalten.

Ueber den Umfang der diesjährigen Bauthätigkeit geben die folgenden Zahlen den nöthigen Anhalt. Es wurde fertiggestellt:

1. Die Rammarbeit für
   134 lfd. m Spundwände, 2,50 bis 5,50 m lang.
2. An Maurerarbeit:
   die Herstellung von 350 cbm Betonfundament,
   die Vermauerung von 5500 cbm Kalksteinen,
   „ „ „ 5½ Million Ziegelsteinen.
3. An Steinmetzarbeit:
   das Versetzen von 670 cbm Granit- und Sandstein-Quadern.

Panorama von Kamerun. Zu den in Berlin bereits bestehenden beiden Panoramen ist mit der am 17. d. M. erfolgten Eröffnung ein drittes hinzugetreten. Die neue Anlage erhebt sich, ein hallenumgebener, bei Tage durch Oberlicht, bei Abend elektrisch beleuchteter Rundbau, auf den Grundstücken Wilhelmstrafse 10 und Friedrichstrafse 236. Das künstlerisch vollendete, höchst wirkungsvolle Rundgemälde stellt die Landschaft an der Mündung des Kamerunflusses und darin den bekannten Kampf vom 20. December 1884 dar. Der hohe künstlerische Werth einerseits und der Gegenstand andererseits werden sicherlich eine grofse Anziehungskraft äufsern. Im Erdgeschofs des Gebäudes sind drei sog. Dioramen ausgestellt. Das Figürliche rührt überall von dem trefflichen Schlachtenmaler Prof. Braun aus München her, die Landschaft von dem u. a. wegen seiner aufsereuropäischen Reisen vielgenannten Hamburger Maler Petersen.

Versendung grofser Oelgemälde. Auf Grund einer aus unserem Leserkreise ergangenen Anfrage theilen wir über die Behandlung, welche die grofsen Bilder der Kriegspanoramen vor einer Versendung von Ort zu Ort erfahren, das Folgende mit: Die gewaltigen Bilder werden um eine Welle aus Eisenblech herum zu einer aufrechtstehenden Walze aufgerollt. Die genannte Welle bedarf nur des geringen Durchmessers von etwa 25 cm; die bemalte Seite der Leinewand kommt beim Aufrollen nach aufsen zu liegen. Ist die Malerei noch frisch, so wird die Malseite durch eine Lage von Fliefspapier geschützt, welches man vorher mit Butter bestreicht. Die fertige Rolle wird schliefslich in eine entsprechend lange Kiste verpackt. Bei dem kürzlich nach America abgegangenen Bilde der Schlacht von Chattanoga ist die Leinewandrolle zunächst in eine Hülle von Zinkblech eingelöthet worden.

Erfolg der durchgehenden Bremsen. Einen glänzenden Erfolg errang die durchgehende Bremse — im vorliegenden Falle die Westinghouse-Bremse — durch Verhütung eines Unglücksfalles, welcher dem Eilzug Stuttgart—Zürich am 10. November d. J. drohte.

Zwischen Stuttgart und Immendingen, unmittelbar unterhalb der Station Rottweil hat dieser Zug die Haltestelle Thalhausen ohne Anhalten zu durchfahren. Die durchschnittlich 60 km in der Stunde betragende Geschwindigkeit des Schnellzuges wird bei der Durchfahrt durch Stationen u. dgl. auf etwa 40 km ermäfsigt. Mit dieser Geschwindigkeit fuhr der Zug gegen eine spitz anzufahrende Weiche, welche falsch, nämlich auf ein nur 145 m langes Sackgeleis gestellt war. Der Locomotivführer bemerkte 35—40 m vor der Weichenspitze die falsche Stellung und brachte den Zug mittels der Westinghouse-Bremse noch vor dem Ende des Sackgeleises zum Stehen. Da zum Durchfahren der vom Erkennen der Gefahr bis zum Eintritt des Unglücks verbleibenden, wenig über 180 m langen Geleisstrecke bei der angegebenen Geschwindigkeit nur etwa 1/4 Minute nöthig gewesen wäre, so hat sich die rasche und zuverlässige Wirkung der Bremse aufs glänzendste bewährt. Ohne solche Bremswirkung wäre der Zug unrettbar verunglückt, indem er über das Geleisende hinausgefahren und sodann die darauf folgende Dammböschung hinabgestürzt wäre. Ein zufällig auf dem Seitengeleise stehender leerer Güterwagen konnte als schützender Widerstand nicht betrachtet werden. Dem pflichtbewufsten Locomotivführer, namens Kohler, ist seitens des Königs von Württemberg eine Ehrenauszeichnung und seitens der Eisenbahndirection eine Belohnung zu Theil geworden. —d.

Schlauchhaspel für Feuerlöschzwecke. In unmittelbarer Nähe der Feuerhähne, welche bei Staatsgebäuden nach der ministeriellen Anweisung vom 21. August 1884, betr. Vorkehrungen zur Sicherstellung fiscalischer Bauten gegen Feuersgefahr, vorgesehen werden sollen, erscheint die Unterbringung von Schläuchen unerläfslich. Da Wandnischen nur in seltenen Fällen vorhanden sein werden, so werden zu diesem Zweck entweder kleine Schränke vorgesehen, oder es werden die Schläuche frei an den Wänden aufgehängt werden müssen. Am zweckmäfsigsten werden die Schläuche in gerolltem Zustande aufbewahrt. — Das mitgetheilte Beispiel (Fig. 1 u. 2) zeigt einen Schlauchhaspel, welcher mehrfach in den neueren staatlichen Bauten in Göttingen durch den Unterzeichneten zur Ausführung gebracht ist. Dieser

Fig. 3.

Fig. 1. Ansicht.

Fig. 2. Grundrifs.

Haspel besteht aus einem hölzernen Kern, in den die Verschraubung bis an den Drehstift eingelassen ist. Die Ränder und Speichen aus Eisenblech sind 3 bezw. 2 mm stark. Der Kostenpreis betrug 12 ℳ. Die Schläuche sind 25 mm weit. Die Haspel genügen für eine Schlauchlänge von 30 m. Beim Ziehen am Mundstück rollt der Schlauch ab. Das Aufwickeln erfolgt beim Drehen der Handkurbel. In Fällen, wo es geboten erschien, die Haspel nicht frei an der Wand hängen zu lassen, sind kleine Schränke von durchlochtem Eisenblech für dieselben gefertigt (Fig. 3), welche bei *a* sich um Gelenke drehen und bei *b* vermittelst Druckschnepper an der Wand befestigt sind. Kortüm.

Zerstörung einer gufseisernen Säule durch Frost. Nach einer uns aus Köln zugesandten kurzen Mittheilung ist an einer etwa 6 m hohen Säule, welche vor dem Schaufenster eines grofsen Ladengeschäfts angebracht war, ein einseitig von oben bis unten durchgehender Rifs aufgefunden worden, welcher anscheinend durch Eindringen und Gefrieren von Wasser verursacht worden ist. Wenigstens führt der Umstand zu dieser Vermuthung, dafs nach dem Anbohren der Säule Wasser mit Eisstückchen untermischt aus dem Bohrloch trat. Sollte die genauere Untersuchung des Falles bemerkenswerthe Ergebnisse liefern, so werden wir nicht unterlassen, dieselben zur Kenntnifs unserer Leser zu bringen.

Schutz hölzerner Pfähle gegen den Seewurm durch Röhrenbekleidung. Bei drei hölzernen Rollbrücken in Drontheim sind die zur Unterstützung der Brücken dienenden Pfähle zum Schutze gegen den Bohr- oder Seewurm (teredo) mit Thonröhren bekleidet. Die Röhren sind nach Einrammen der Pfähle über dieselben gezogen und, jede mit der Muffe nach oben gerichtet, auf einander gedichtet. Die unterste Röhre reicht 30—40 cm in den Boden und stützt sich auf untergelegte Bohlenstücke. Nach oben reichen die Röhren nur bis in die Nähe des Niedrigwassers, indem in den höheren Wasserschichten wegen geringen Salzgehalts der Bohrwurm nicht vorkommt. Der Zwischenraum zwischen den Thonröhren und Pfählen ist mit Sand gefüllt. Zu bemerken ist, dafs im vorliegenden Falle ein Gegenstofsen der Schiffe durch die Stellung der Pfähle ausgeschlossen ist. Bei den beweglichen, aus Rundhölzern bestehenden Theilen der Brücken, soweit sie gleichfalls unter Wasser liegen, ist eine Bleibekleidung angewendet.

Auf ähnlichem Grundsatz wie die erstbeschriebene beruht die Ausführung einer in Christiansand für den Bau einer hölzernen Landebrücke angewendeten Schutzhülle. Die Wassertiefe bei der Landebrücke beträgt bis 14 m. Die dieselbe tragenden hölzernen Pfähle sind hier mit gufseisernen Flanschenröhren umgeben, deren unterste in den Boden eingeschraubt ist. Oesen, welche an die Röhren angegossen sind, dienen zur Anbringung der Querversteifung. — C. —

Aufrichtung eines Senkkastens beim Bau der Forth-Brücke. Auf Seite 59 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. haben wir kurz über den Unfall berichtet, welcher einem der grofsen Senkkasten zugestofsen war. Die dort ausgesprochene Vermuthung, dafs die Wiederaufrichtung keine grofsen Schwierigkeiten verursachen würde, hat sich nicht bestätigt. Der Versuch, die Oberkante des Eisenmantels durch Anfügen weiterer Platten über den Wasserspiegel zu führen und dann den Innenraum, nach gehöriger Absteifung der Wände, auszupumpen, scheiterte an dem Umstande, dafs es nicht gelang, die Absteifung hinlänglich wirksam zu machen. Nach längerem Pumpen zeigte sich, dafs der Blechmantel an verschiedenen schwachen Stellen eingedrückt wurde. Man war daher genöthigt, den schwächeren (oberen) Theil des Senkkastens mit einer vollständigen, wasserdichten Holzverkleidung, einer Art Tonne, zu umgeben und aufserdem die innere Absteifung noch zu ergänzen und zu verstärken. Dies geschah auf Grund sorgfältiger Berechnungen in der Weise, wie es der vorstehende Holzschnitt (nach *Engineering*) zeigt. Aufser den verschiedenen Holzconstructionen und Spannketten wurde ein ringförmiger Kastenträger aus Stahlblech eingebaut. Natürlich mufsten alle diese Arbeiten unter Wasser von Tauchern ausgeführt werden. Anfänglich herrschte Ungewifsheit darüber, ob der Senkkasten nach dem Losheben vom Grunde nicht etwa eine Neigung zum Kentern haben würde. Nachdem aber durch Versuche festgestellt war, dafs im Gegentheil bei allmählichem Auspumpen ein langsames Aufrichten stattfand, konnte man diese Art des Vorgehens beruhigter fortsetzen. So wurde denn der Senkkasten glücklich flott gemacht und an seiner richtigen Stelle wieder hinabgelassen.

Die Zeitung für Strafsen- und Brückenbau sowie für Culturtechnik wird mit dem 1. Januar 1886 unter dem geänderten Namen Landes-Cultur-Zeitung wöchentlich einmal erscheinen. Der neue Herausgeber, an den das Blatt übergegangen, ist der Ingenieur Müller-Köpen in Berlin. Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich 2 Mark.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die praktische Ausbildung der angehenden Techniker

hat von jeher den Lehrern und älteren Fachleuten, wie auch den mafsgebenden Behörden viel Kopfzerbrechen verursacht. Soll diese Ausbildung vor, während oder nach dem Studium an der technischen Hochschule erlangt werden, und wie? Das ist die offene Frage. Unter diesen Umständen erscheint es nicht ohne Werth, auf die vortrefflichen und umfassenden Einrichtungen hinzuweisen, welche am Sibley College, der Abtheilung für Maschinen-Ingenieure an der Cornell-Universität, einer hochangesehenen americanischen Hochschule, zu obigem Zweck getroffen worden sind. Sibley-College ist von Hiram Sibley aus Rochester, einem reichen Privatmann und ehemaligen Maschinen-Ingenieur erbaut und mit Maschinen, Werkstätten, Modellen und Apparaten aller Art geradezu glänzend ausgestattet. Es umschliefst zugleich eine mechanische Versuchsanstalt. Eine besondere Dampfmaschinen-Anlage mit Kesselhaus liefert zeitweise die Betriebskraft für die Werkzeugmaschinen und den Dampf für Heizungszwecke. Ein eigenes Wasserwerk versorgt alle Räume mit dem erforderlichen Gebrauchswasser; eine Turbinenanlage liefert aufserdem noch Druckwasser zum Maschinenbetrieb. Selbstverständlich ist auch eine Einrichtung für elektrische Beleuchtung vorhanden. Alle diese für den wirklichen Gebrauch bestimmten Anlagen dienen zugleich dem Studium und sind mit allen Einrichtungen zur Prüfung der Kessel, der Dampfmaschinen u. s. w. versehen. Jeder Studirende findet hier Gelegenheit, sich in der Aufnahme von Indicator-Diagrammen, in der Anstellung von Bremsversuchen zur Bestimmung der Arbeitsleistung einer Dampfmaschine oder Turbine, in der Ermittlung der Festigkeitseigenschaften der Baumaterialien u. s. w. volle Sicherheit zu erwerben. Die Anlage für elektrische Beleuchtung bildet ein wichtiges Hülfsmittel für den Unterricht in der Elektrotechnik. Die Dynamomaschinen können nach Belieben durch Dampf oder Wasser getrieben und Bremsversuchen unterworfen werden. An Werkstätten für die Studirenden sind vorhanden: eine Tischlerei, eine Maschinenwerkstätte, eine Schmiede mit zehn Feuern und eine Giefserei. Alle Werkstätten sind mit den besten neuzeitlichen Werkzeugen und Maschinen versehen; so insbesondere die Maschinenwerkstätte mit den erforderlichen Drehbänken, Hobel-, Fräs- und Stofsmaschinen. Diese werden für gewöhnlich durch Wasserkraft betrieben. Es kann jedoch dazu auch eine Dampfmaschine benutzt werden, welche von früheren Studirenden unter Leitung eines Professors gebaut worden ist und sonst ausschliefslich Unterrichtszwecken dient. Die Modelle sind zum Theil in einem Museum, zum Theil in den Vorlesungsräumen unter Glas aufgestellt. Eine nicht unerhebliche Anzahl derselben wird der Freigebigkeit von Fabrikbesitzern verdankt, welche von ihren wichtigsten Erzeugnissen lehrreiche Durchschnitte angefertigt und der Anstalt geschenkt haben. Auch ganze betriebsfähige Maschinen sind gestiftet worden, so z. B. von Edison eine Auswahl schöner elektrischer Apparate.

Vorstehende kurze Schilderung dürfte einen Begriff geben von dem Reichthum an Hülfsmitteln, welche dem Sibley College für die praktische Ausbildung der Studirenden zu Gebote stehen. Nähere Angaben enthält ein Aufsatz in Nr. 19 des *American Engineer* vom 5. November 1885, welchem zur Veranschaulichung sechs grofse Abbildungen der Werkstatträume und Maschinen beigefügt sind. Da ferner Professor Thurston, der Director der Lehranstalt, der selbst als ein hervorragender Lehrer und Forscher bekannt ist, eine Reihe tüchtiger Praktiker für Vorträge zu gewinnen vermocht hat, so kann man wohl behaupten, dafs es nicht viele technische Hochschulen giebt, welche eine so wirksame praktische Ausbildung der Studirenden gewährleisten können. Es mögen ja vielleicht Bedenken gegen die Gleichzeitigkeit der theoretischen und praktischen Studien zu erheben sein; ob dieselben aber nicht vor dem grofsen Nutzen zurücktreten müssen, welchen die Gleichzeitigkeit durch die gegenseitige Befruchtung der Theorie und der Praxis bietet; ob nicht ein gewisser Wechsel zwischen mehr geistiger und mehr körperlicher Thätigkeit eine harmonischere und gesundere Entwicklung der jungen Leute erwarten läfst — das darf wohl gefragt werden! Diese Frage ist nicht nur eine rein erzieherische, sie ist auch eine wirthschaftliche; denn sie hängt zusammen mit den Bestrebungen zur Hebung unserer gewerblichen Leistungsfähigkeit, ohne welche ein erfolgreicher Wettbewerb auf dem Weltmarkt nicht möglich ist. Unser reich entwickeltes technisches Hochschulwesen war uns bisher eine werthvolle Waffe in dem friedlichen Kampfe. Es gewinnt jetzt den Anschein, als ob uns die Americaner nach dieser Richtung schnell einholen, wenn nicht überholen wollten. Bei dem Reichthum jenes Landes und der Thatkraft seiner Bevölkerung ein Umstand von ernster Bedeutung! —n.

Die englischen Strafsenbahnen, ihre Bau- und Betriebskosten.

In der Nummer des *Engineering* vom 27. v. Mts. befindet sich ein längerer, auf amtliches Material gestützter Aufsatz über die Entwicklung der Strafsenbahnen (tramways) in Grofsbritannien, dem folgende Angaben entnommen werden mögen:

Die Länge der Strafsenbahnen und das für dieselben verwendete Capital betrug in Grofsbritannien

im Jahr	Capital Mill. Mark	Kilometer	Capital f. d. km Mark
1876	45,06	252,8	178 240
1878	84,14	430,4	195 490
1879	97,22	513,6	189 290
1880	113,30	588,8	192 430
1881	138,78	780,8	177 740
1882	165,22	902,4	183 090
1883	195,00	1073,6	181 640

Erst seit dem Jahre 1876 hat eine lebhafte Entwicklung des Strafsenbahnnetzes stattgefunden, indem die Kilometerzahl in Zeit von sieben Jahren von 253 auf 1074, also um 325 pCt. gestiegen ist; in diesem Zeitraum wurden 821 km oder durchschnittlich jährlich 118 km gebaut und dafür 150 Millionen Mark oder durchschnittlich jährlich 21 Millionen Mark verwendet. Die Baukosten für das Kilometer haben im jährlichen Durchschnitt nur wenig, zwischen 177 740 ℳ und 195 490 ℳ, geschwankt und betragen etwa 1/3 der Baukosten der Eisenbahnen, für die in Grofsbritannien durchschnittlich 525 000 ℳ f. d. km verausgabt sind.

Im Staate New-York, wo allein 800 km Strafsenbahnen im Betriebe sind, hat man für die zwölf Hauptbahnen, mit 267 km Länge, durchschnittlich 675 000 ℳ f. d. km verwendet, d. h. viermal so viel als die durchschnittlichen Kosten der dortigen Eisenbahnen. Es kommen daselbst Schwankungen von 66 550 ℳ (Buffalo—Ost) bis 1 246 250 ℳ (Broadway—17. Avenue) und selbst bis 9 441 250 ℳ (New-York—Harlem) f. d. km Strafsenbahn vor. Dagegen ist für die Strafsenbahnen Pennsylvaniens weit weniger, nämlich nur durchschnittlich 90 500 ℳ f. d. km, bei einer Erstreckung von 341 km, verausgabt und für die Bahnen in Massachusetts 110 750 ℳ f. d. km, bei einer Länge von 250 km. In den letztgenannten beiden Staaten sind dieselben allerdings nur eingeleisig gebaut, während sie im Staate New-York zwei- und mehrgeleisig sind.

In England und Wales ist der für die Strafsenbahnen verausgabte Betrag von 154 475 100 ℳ in folgender Weise verwendet, nämlich für

	pCt.
Bau und Grunderwerb	73
desgl. nach der Vollendung	4
Pferde (15 702 Stück, durchschn. 651 ℳ)	7
Locomotiven (95 Stück, durchschn. 14 682 ℳ)	0,9
Wagen (2217 Stück, durchschn. 3544 ℳ)	5
Gesetzliche und Parlam. Kosten	5
Sonstige Kosten	5

Locomotiven werden immer mehr statt der Pferde gebraucht; im Jahre 1878 waren nur 18 Stück, im Jahre 1883 dagegen 117 Stück im Betriebe.

Die Betriebskosten haben im Jahre 1883 für Grofsbritannien betragen:

für	f. d. km Eisenbahn ℳ	f. d. km Strafsenbahn ℳ
Unterhaltung der Bahn und Anlagen	4 500	1 760
Pferde	6 240 (Pferde und Locomotiven)	16 760
Locomotiven		330
Reparaturen und Erneuerungen	2 210	1 320
Verkehrs- (Traffic) Ausgaben	7 490	8 690
Oberaufsichtskosten	—	1 450
Abgaben und Steuern	1 740	1 080
Entschädigung für Körperverletzung	—	460
Gesetzliche und Parlam. Kosten	1 940 (Gesetzliche und Sonstige Kosten)	300
Sonstige Kosten		660
Für das Kilometer	24 120 ℳ	32 810 ℳ

Hiernach sind die Unterhaltungs- und Betriebskosten der Strafsenbahnen etwa 36 pCt. höher als die der Eisenbahnen und zwar hauptsächlich wegen der gröfseren Ausgaben für Pferde und für den Verkehr (Traffic); welche Ausgaben der letztere Posten umfafst, ist allerdings nicht angegeben.

Die obigen Ausgaben haben für das Zugkilometer betragen bei den

	Eisenbahnen Pf.	Strafsenbahnen Pf.
für Unterhaltung der Bahn und Anlagen	31	3
„ Pferde . . . . „ Locomotiven	43	27
„ Reparaturen und Erneuerungen	15	2
„ Verkehrs-Ausgaben	52	16
„ Steuern und Abgaben	12	1,7
„ Für Körperverletzung	1,1	0,7
„ Gesetzliche und Parlam. Kosten	1,7	0,5
„ Sonstige Kosten	10,6	1
für das Zugkilometer	166 Pf.	52 Pf

Die Rein-Einnahmen betrugen im Jahre 1883 für das Kilometer in

England und Wales	7 770 *M*
Schottland	17 250 „
Irland	6 260 „

die Gesamt-Einnahmen betrugen in Grofsbritannien i. J. 1883 44 239 460 *M*,

davon aus Personenbeförderung	43 125 980 *M*
„ „ Gütern und Post . .	58 640 „
„ „ Viehbeförderung . .	138 780 „
„ „ sonstigen Einnahmen	916 060 „ ,

sodafs die Einnahme aus dem Personenverkehr 93 pCt. ausmacht. Im Jahre 1878 wurden 146 Millionen Menschen, im Jahre 1883 dagegen 295,7 Millionen befördert; werden die Gesamt-Einnahmen hierauf vertheilt, so betragen sie im Jahre 1878 f. d. Kopf. 15,7 Pf.,
„ „ 1883 „ „ „ 15,0 „ .

London. — G. —

Neuere Bollwerke an der Clyde in Glasgow und Greenock.

Die hölzernen Bollwerke, welche an der Clyde in Glasgow und Greenock in den letzten Jahren erbaut sind und hauptsächlich als Anlegeplätze für Dampfschiffe benutzt werden, zeigen eine von den deutschen Bauten dieser Art abweichende Bauweise. Während bei uns, und zwar auch im Fluthgebiete, z. B. an der Geeste (welche bei Bremerhafen und Geestemünde gleichen Fluthwechsel wie die Clyde besitzt), fast ausnahmslos Bollwerke erbaut sind, welche aus Pfählen in etwa 1 m Entfernung, Spundbohlen im unteren und Bekleidungsbohlen im oberen Theile bestehen und mittels einer oder zweier Erdanker und Pfähle gesichert werden, hat man an der Clyde zwei oder drei Pfahlreihen eingerammt. Diese sind durch Längs- und Querhölzer sowie Kreuzstreben zu einem festen Gerüste verbunden, welches den Erddruck, und zwar hauptsächlich mittels der hinteren Pfahlreihe aufnimmt, den Stöfsen der Schiffe Widerstand zu leisten vermag und den oberen hölzernen Belag mit dem Steinpflaster des Kais trägt.

Fig. 1. Dampfboot-Kai an der Clyde in Glasgow.

Das Bollwerk (steamboat wharf) in Glasgow, Fig. 1, wird zur Zeit am Broomielaw, im lebhaftesten Theile des von der Clyde gebildeten Hafens, erbaut und hat eine Höhe von 14,6 m, davon 7,9 m bis zur Flufssohle vor der Wand; die Oberfläche entspricht dem Spiegel des höchsten Wassers, 2,5 m über dem Hochwasserspiegel der gewöhnlichen Springfluthen, welche eine Fluthhöhe von 3,4 m haben. Die vordere, etwas geneigte Wand wird aus 30 cm im Geviert starken Pfählen von 14,3 m Länge, in 1,5 m Entfernung stehend, sowie aus einer 10,4 m langen, 25 cm starken Spundwand, deren Kopf 1,2 m über N.W.-Springfluth liegt, gebildet; die Rückseite der Pfähle ist noch mit einer 5 cm starken, undichten Bohlenwand bekleidet, welche die Bewegung des Wassers von dem hinteren Raume abhalten, mithin Auswaschungen der Hinterfüllung verhindern soll. Diese lehnt sich gegen die hintere Pfahlreihe, welche 9 m von der vorderen entfernt ist und 12,2 m lange Pfähle, 1,5 m von einander stehend, besitzt. Die Pfähle beider Reihen sind durch Holme, Längszangen und Kreuzstreben, sowie durch die Balken für den oberen Belag unter sich und mit einander verbunden; eine mittlere dritte Pfahlreihe gewährt den Balken und Kreuzstreben die nothwendige Unterstützung. In halber Fluthhöhe ist die Erde zwischen der vorderen und hinteren Pfahlreihe abgepflastert und die letztere noch durch Erdanker gesichert, welche sich, abweichend von den deutschen Bollwerken, in der sehr grofsen Entfernung von 10,5 m hinter jedem siebenten Pfahle befinden und bis zu den im festen Strafsendamme aufgeführten Mauerwerkskörpern reichen. Der Erddruck ist dadurch vermindert, dafs zur unmittelbaren Hinterfüllung des Bollwerks Asche und Schlacke benutzt sind. Der 15 cm starke obere Belag wird zunächst mit Asphaltpappe belegt und dann das Pflaster mit seiner Unterbettung, das an der Vorderkante von dem vorspringenden Holme begrenzt wird, aufgebracht. An den vorderen Pfählen sind Reibhölzer aus Ulmenholz, 15 × 30 cm stark, zum Schutze vor Beschädigungen durch Schiffe angebracht; sie werden häufiger erneuert, während das übrige Holzwerk imprägnirt ist.

Die Pfähle und Spundbohlen der vorderen Reihe reichen noch 6,7 m unter die jetzige Flufssohle, um auch nach Vertiefung der letzteren gegen Unterspülung gesichert zu sein. Diese Vorsicht war durch die Erfahrung geboten, da das Clydebett durch Baggerungen und Regulirungen des Flufsschlauches so erheblich gesenkt worden ist, dafs es nothwendig erschien, vor den älteren Kaimauern eine starke Fufsspundwand einzurammen und den Raum zwischen dieser Wand und dem Mauerfundamente durch Beton auszufüllen. Ein Theil der Mauer, bei der man diese Sicherung nicht früh genug ausführte, ist eingestürzt. In demselben Bollwerk sind einzelne, 2,4 m breite Rampen für Kohlenverkehr (coaling slips), Fig. 2, angelegt: die Oberfläche derselben besitzt eine Neigung von 1 : 3½ und ist durch Bohlen gebildet, während übrigens die Ausführungsweise wie in Fig. 1 beibehalten ist.

Fig. 2. Kohlen-Rampe.

Die Greenock-Anlage, Fig. 3, ist am östlichen Theile des Dampfbootkais am Clyde-Hafen vor einigen Jahren erbaut und hat eine Gesamthöhe von 18,8 m, davon 10 m bis zur Flufssohle vor dem Bollwerk. Die Oberfläche liegt 1,8 m über dem Hochwasser der gewöhnlichen Springfluthen, etwa 0,7 m unter dem höchsten Wasserstande; der Fluthwechsel beträgt 3,05 m, also 0,35 m weniger als in dem oberhalb gelegenen Glasgow. Zur Unterstützung des 5,3 m breiten, abgepflasterten, 10 cm starken Belages sind zwei Pfahlreihen vorhanden, deren 38 cm im Geviert starken Pfähle die erhebliche Länge von 18 m erhalten haben, da sich erst in 8,5 m Tiefe unter der Sohle der feste, mit Schlamm (mud) überlagerte Boden befindet. Die Pfähle stehen in der bedeutenden Entfernung von 2,4 m von einander und sind wieder durch Holme und doppelte Gurthölzer, sowie Zangen und Kreuzstreben innig verbunden. Die vordere Pfahlreihe ist nur am Fufse mit starken, durch Taucher angebrachten Bohlen bekleidet, die den Steindamm begrenzen, mithin die Fahrwassertiefe

vor der Wand sichern. Die hintere Pfahlreihe trägt zwei an den Gurthölzern befestigte Wände von aufrecht gestellten Bohlen, deren Zwischenraum mit Portland-Cement, zum gröfseren Schutze der Hinterfüllung, ausgegossen ist. Der Steindamm reicht 1,5 m über die

Fig. 3. Dampfboot-Kai an der Clyde in Greenock.

Unterkante der Bohlwände, bis 1,2 m unter Niedrigwasser; für denselben ist die Sohle in 10 m Breite und 1,5 m Tiefe ausgebaggert, und das Sacken desselben (welches auch in erheblichem Grade eingetreten ist) wird durch die Hölzer in keiner Weise behindert. Er erhöht die Standsicherheit des Bollwerks sowohl unmittelbar als auch mittelbar durch Aufnahme eines grofsen Theiles des Erddruckes und gewährt Schutz vor Auskolkung und Ausspülung der Hinterfüllung. Den Erddruck hat man durch Verwendung von Asche und leichten Materialien vermindert und ferner noch jeden Pfahl der hinteren Reihe durch einen 6 cm starken, bis zu einem Mauerwerkskörper im festen Ufer reichenden Anker gesichert. Auf dem vorderen Holme sind gufseiserne Boller angebracht. Reibhölzer fehlen, dagegen sind Holme, Pfähle und Zwischenbalken durch breite eiserne Schienen vor Beschädigungen durch Schiffe geschützt. Zwischen den oberen, in 2,4 m Entfernung liegenden Doppelzangen sind noch einfache, 15 zu 30 cm starke Zangen zur Unterstützung des oberen Belages eingezogen und ferner Längsunterzüge angebracht, die von den Kreuzstreben getragen werden. Das sämtliche Holz ist nach dem Verfahren von Gardner in Glasgow durchtränkt; es soll hierdurch gegen Zerstörung durch den Bohrwurm geschützt sein.

Die hier beschriebenen Bollwerke dürften an solchen Flüssen und Gewässern, wo es sich um eine grofse Höhe handelt, den Vortang vor unserer gewöhnlichen Bollwerks-Bauart verdienen. Sie gewähren den Vorzug, dafs die eigentliche Kaifläche gesichert ist, also bei Undichtigkeiten der die Erde haltenden Wand nicht in Mitleidenschaft gezogen wird, wie dies bei den gewöhnlichen Bollwerken, die allerdings billiger sind, so häufig vorkommt.

Garbe.

Der dritte internationale Congrefs für Gefängnifswesen

tagte Mitte November d. J. in Rom. Ueber seine Arbeiten, die Ausstellung von Zellen aus den Gefängnissen, Straf- und Besserungsanstalten der am Congrefs vertretenen Länder hat die Tagespresse berichtet; wir können uns daher im allgemeinen darauf beschränken, einige statistische Angaben zusammenzustellen, die vielleicht der Beachtung werth sind. Von den aufser Italien betheiligten Staaten: Frankreich, Belgien, Bayern, Ungarn, Baden, England, Schweiz, Rufsland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Spanien, Niederlande und Vereinigte Staaten von America, hatte nur ersterer und letzterer über sein Gefängnifswesen Material von Zeichnungen und Modellen beigebracht; nur noch von Baden war ein Modell des Männerzuchthauses in Bruchsal ausgestellt; Frankreich, das seine Ausstellung durch besondere Beauftragte hatte anordnen lassen, brachte aufserdem eine reiche Sammlung von Photographieen der Strafhäuser und Strafcolonieen in Eysses, Melun, Rennes, Fonteurault, Saint-Hilaire, Sainte-Foy, Clairvaux, Nimes, Clermont, Poissy, Beaulien, Val D'Yèvre, Donaires u. s. w., die über Baulichkeiten, Einrichtung und Leben in den Anstalten jeden nur wünschenswerthen Aufschlufs geben. Ein älteres Werk von Normand und Vandremer vom Jahre 1878, wie ein neueres von Normand vom Jahre 1885, im Auftrage des Ministeriums des Innern vom General-Director der Gefängnisse Herbette neu bearbeitet, gab die Pläne der gröfseren Zellengefängnisse. Italien, welches 92 Strafanstalten mit einer mittleren Bevölkerung von 38 000 Seelen besitzt, hatte nach dieser Richtung hin nur äufserst dürftiges Material geliefert; die übrigen Staaten hatten sogar gänzlich auf solches verzichtet und sich darauf beschränkt, die von den Gefangenen gefertigten Arbeiten zum Verkauf zu stellen.

Das Interessanteste war wohl die Vorführung der üblichen Gefangenen-Zellen der verschiedenen Länder, nicht in Modell oder Zeichnung, sondern in Wirklichkeit, mit vollständiger Einrichtung und zum Ueberflufs noch mit Gefangenen- und Aufseherpuppen ausgestattet. Da ist zuerst als Muster der Gefängnisse des Mittelalters und der nächstfolgenden Jahrhunderte eine Nachbildung der „pozzi" von Venedig, eine dunkle Zelle, nur durch ein Loch von 0,20 m Durchmesser erhellt, mit niedrigem Eingang, aber durchaus nicht ungeräumig und durchaus nicht schrecklich, sondern, wenn auch ohne die heut in vielen Gefängnissen eingeführten Bequemlichkeiten, doch auf Wand, Decke und Boden mit Lärchenpfosten getäfelt. Da sind die heut in den Gefängnissen von Volterra eingerichteten Zellen für die zu lebenslänglicher Haft Verurtheilten — eine Kammer ohne unmittelbares Licht zum Schlafen, eine dahinter liegende kleine Zelle zum Arbeiten und ein Höfchen von 6 m im Quadrat, in dem der Gefangene einmal des Tages für eine Stunde Luft schöpfen und sich ergehen kann, ohne indessen jemand anders zu sehen als seinen Wächter. Weiter die Zellen des Gefängnisses von St. Michele in Rom, welches Papst Clemens XI. Albani von Urbino 1703 durch Fontana bauen liefs, das erste Beispiel des Zellensystems, damals für liederliche Burschen bestimmt, später bis zum Jahre 1870 Gefängnifs für politische Gefangene, jetzt Strafhaus; die Zellen sind denen der anderen italienischen Strafanstalten mehr oder weniger ähnlich, nur liegt hier der Strohsack einfach auf dem Boden, während im Zellengefängnifs von Mailand schon eiserne Bettstellen und Heizvorrichtungen u. s. w. sich vorfinden. In den Gefängnissen von Alessandria und Palanza dienen die Zellen nur für die Nacht als Schlafzellen, da die Gefangenen bei Tage in den verschiedenen Werkstätten arbeiten.

In den meisten Gefängnissen des Auslandes sind eiserne Bettstellen im Gebrauch, theils feststehend, theils zum Zusammenklappen an der Wand angerichtet; in anderen Ländern, wie in Norwegen und Dänemark, welch letzteres sich auch wieder durch einen hölzernen Fufsboden auszeichnet, finden sich Hängebetten quer durch den Raum angeordnet. Am besten eingerichtet, bezüglich der Heizung, des Wassers, Aborts, der Möbel, möchten Belgien, Ungarn und Schweden sein, und in den Niederlanden scheint die elektrische Beleuchtung auch in den Gefängnissen schon das Gas verdrängt zu haben. Ich stelle hier Grundabmessung und Luftraum der Zellen der einzelnen Länder nach der Reihenfolge der Ausstellung zusammen.

	Grundabmessung qm	Luftraum cbm
1. Kerker in Mailand, 1879 eingerichtet, Zelle für Tag und Nacht	9,46	30,36
2. Strafhaus und Kerker in Lucca, 1860 eingerichtet, Zelle für Tag und Nacht	8,97	26,90
3. Verwahrungshaus in Tivoli, 1874 eingerichtet, Nachtzelle	4,05	—
4. Kerker von S. Michele in Rom, 1703 eingerichtet, Zelle für Tag und Nacht	6,30	17,45
5. Kerker des Dogenpalastes in Venedig, XIV. Jahrhundert, Zelle für Tag und Nacht	12,07	27,18
6. Kerker von Perugia, 1870 eingerichtet, Zelle für Tag und Nacht	8,80	30,80
7. Strafanstalt von Pallanza, 1854 eingerichtet, Nachtzelle	6,14	16,95
8. Strafanstalt von Alessandria, 1846 eingerichtet, Nachtzelle	2,84	—
9. Frankreich, Isolirzellen	10,00	30,00
10. Bayern, Strafanstalt in Nürnberg, Zelle für Tag und Nacht	9,56	28,20
11. England, Zelle für Tag und Nacht	8,455	23,166
12. Norwegen, Strafanstalt in Aageberg, Zelle für Tag und Nacht	9,24	26,33
13. Schweden, Strafanstalt von Langholmen, Zelle für Tag und Nacht	6,94	20,82
14. Schweden, Strafanstalt von Langholmen, nur Nachtzelle	3,085	9,255
15. Schweiz, Strafanstalt Lenzburg (Aargau), Zelle für Tag und Nacht	7,35	21,59
16. Grofsherzogthum Baden, Strafanstalt in Freiburg, Zelle für Tag und Nacht	9,36	30,42
17. Dänemark, Zuchthaus in Horsens, Nachtzelle	3,32	10,62

		qm	cbm
18.	Dänemark, Gefängnifs von Vridsloselile, Zelle für Tag und Nacht	7,72	22,31
19.	Belgien, Kerker von Brüssel, Zelle für Tag und Nacht	9,968	30,40
20.	Ungarn, Kerker von Szeged, Zelle für Tag und Nacht	7,60	25,69
21.	Rufsland, Kerker von Petersburg, Zelle für Tag und Nacht	8,27	23,16
22.	Oesterreich, Strafhaus in Carlan bei Graz, Zelle für Tag und Nacht	9,06	26,99
23.	Niederlande, Gefangenenanstalt in Rotterdam, Zelle für Tag und Nacht	10,68	32,00
24.	Niederlande, Gefangenenanstalt in Rotterdam, Nachtzelle, eiserner Alkoven, in Gebrauch in den Häusern für liederliche Buben und in den Militärschulen (Militärstrafgefängnifs Leyden)	2,40	—
25.	Italien, Gefängnifs in Volterra, 1860 eingerichtet, Schlafzelle	16,00	39,04
	Gefängnifs in Volterra, Arbeitszelle	5,83	18,07
	Gefängnifs in Volterra, Höfchen	6,00	—
26.	Spanien, Kerker von Madrid, Zelle für Tag und Nacht	10,105	35,36
27.	Vereinigte Staaten von America:		
	a) Pennsylvania, Gefängnifs in Philadelphia, Zelle für Tag und Nacht	14,85	56,56
	b) Massachusetts, Besserungsanstalt Concord Mass., Nachtzelle	4,38 qm.	

Belgien hatte einen Gefangenentransportwagen (Bahn) ausgestellt, in dem aufser dem Vorraum für die Aufseher bezw. die Bewachung an einem etwa 0,80 m breiten Gange rechts und links je 9 Zellen von etwa 0,65 auf 0,81 m liegen.

Von Modellen ist namentlich das des Strafgefängnisses in Philadelphia zu erwähnen, das nach dem Radialsystem gebaut, sich in 10 Blöcke theilt, von beispielsweise (Block 1) 368' Länge, 21' Höhe, 10' Weite; solcher Block hat 50 Zellen von 8/16' mit 11½' Höhe. Es sind Zellen, aus denen der Verurtheilte nie herauskommt, und solche, aus denen er einmal des Tages in einen kleinen Hof heraustreten kann. In einem Block von letzterer Art sind enthalten 42 einfache Zellen von 8/14½' mit 11½' Höhe und 8 Doppelzellen von 14½/17 mit 11½' Höhe. Die Abmessungen wechseln: 7½/12 mit 14' Höhe, 7½/15 mit 12' Höhe, 8/18 mit 12½, 8/20 mit 14, 17/20 mit 14, 18/18 mit 11½'. — Von Bruchsal waren aufser dem Modell des durch die J. Füfslinsche Veröffentlichung (Karlsruhe 1854) bekannten Männerzuchthauses das Modell einer Zelle, Materialien u. s. w. zur Ausstellung gebracht.

Ausstellung und Congrefs (etwa 300 Theilnehmer) fanden im neuen Ausstellungspalast in der Via Nazionale statt.

Fr. Otto Schulze.

Vermischtes.

Elektrische Kraftübertragung. Der Arbeitswerth eines galvanischen Stromes wird bekanntlich gemessen durch das Product aus der Spannung desselben und der Stromstärke. Es kann daher eine bedeutende Arbeit durch einen schwachen Strom, welcher auch nur eine dünne, also billige Leitung erfordert, an einem entfernten Orte geleistet werden, wenn man genügend hohe Spannung anwendet. Eine derartige Kraftleitungsanlage bildet ein vollkommenes Seitenstück zur Hochdruckwasserleitung, bei welcher auch geringe, in engen Röhren fortgeleitete Wassermengen eine grofse Arbeit leisten können. Die Lehrrichtigkeit dieses Grundsatzes steht aufser Zweifel; dagegen ist es in der Ausführung noch eine offene Frage, wie weit man mit der Steigerung der Stromspannung (elektromotorischen Kraft, Potentialdifferenz) gehen darf, denn hochgespannte Ströme erfordern eine sehr gute stromdichte Einhüllung nicht nur der Leitung, sondern auch der einzelnen Theile der Erzeuger, damit Stromverluste und Beschädigungen der Menschen und Maschinen vermieden werden. Auch in dieser Hinsicht liegt eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit den Verhältnissen bei Hochdruckleitungen vor. Diese erfordern dickwandige Rohre und Cylinder, sowie sorgfältige Dichtung der Rohrverbindungen, Stopfbüchsen, Kolben, Ventile u. s. w. Für Wasser als Druckmittel ist dies nicht allzuschwer zu erreichen. Schwieriger ist die Sache schon bei hochgespannten Dämpfen und Gasen (vergl. die Mittheilung auf Seite 234 des laufenden Jahrgangs d. Bl.). Welchen Aufwand von Scharfsinn, Geduld und Geld aber der Bau von Erzeugern für sehr hochgespannte Ströme erfordert, das zeigen die wiederholt fehlgeschlagenen Versuche des auf diesem Gebiete bahnbrechenden französischen Forschers Marcel Deprez. Dieser hervorragende Elektrotechniker ist bekanntlich seit längerer Zeit damit beschäftigt, eine in grofsem Mafsstabe geplante elektrische Kraftübertragung zwischen Paris und dem etwa 56 km davon entfernten Creil herzustellen. Die durch Geldmänner wie Rothschild u. a. unterstützten Versuche, denen die ganze wissenschaftliche Welt bisher mit Spannung gefolgt ist, haben nun vor wenigen Tagen zum ersten Male ein Ergebnifs geliefert, welches als ein Erfolg bezeichnet werden kann und zur Fortsetzung der Arbeiten ermuthigt. Einige nähere Angaben enthält Nr. 1036 des *Engineering*, sowie Nr. 31 des Centralblatt für Elektrotechnik. Der Schwerpunkt von Deprez Leistungen liegt in der Herstellung von Stromerzeugern, welche die ungeheure Spannung von 6000 Volt entwickeln und aushalten. Andererseits ist schon jetzt zu übersehen, dafs selbst ein vollständiges Gelingen der noch weiter geplanten Versuche den Nachweis der wirthschaftlichen Brauchbarkeit der elektrischen Kraftübertragung nicht erbringen wird. Man darf nicht vergessen, dafs die volksthümliche Anschauung, als könnten Kräfte, welche die Natur dem Menschen »umsonst« darbietet, mit Hülfe der elektrischen Kraftübertragung in grofsem Umfange ausgenutzt werden, auf einer irrigen Voraussetzung beruht. Es giebt eben keine kostenlose Kraftquelle. Insbesondere erfordert eine Wasser-Kraftanlage häufig einen so bedeutenden Aufwand, für Bauten und Maschinen, dafs schon die Nothwendigkeit der Verzinsung der hohen Anlagekosten den Vortheil wesentlich schmälert, welchen die Wasserkraft wegen der geringeren Betriebsausgaben gegenüber der Dampfkraft bietet. Andererseits sind ja auch die Steinkohlen an sich eine freie Gabe der Natur, die ihren Handelswerth erst durch die Kosten der Gewinnung erhält: gerade so, wie das fliefsende Wasser erst durch Fassung in Gerinne oder Röhren, durch Herstellung eines örtlichen gröfseren Gefälles und durch die Einführung in geeignete, oft sehr umfangreiche Kraftmaschinen zu einem Werthgegenstande wird. Die Kosten der Uebertragung gröfserer Arbeitsmengen auf weite Entfernungen sind zur Zeit noch so hoch, dafs nur in den allergünstigsten Ausnahmefällen von einer wirthschaftlichen Nutzbarmachung dieses Verfahrens die Rede sein kann. Es wird noch für lange Zeit billiger sein, die Kohlen nach dem Erzeugungsorte der Waren, oder diese aus einer durch Wasserkräfte begünstigten Gegend auf Eisenbahnen oder Canälen nach den Verbrauchsorten zu führen.

Anwärmen von Wasser mit gespanntem Dampf. Zur Vervollständigung der kurzen Mittheilung im Briefkasten auf Seite 504 des Centralbl. d. Bauverw. möge hier noch darauf hingewiesen werden, dafs Vorrichtungen zum geräuschlosen Anwärmen von Flüssigkeiten bereits im Handel sind. So liefert z. B. die Actiengesellschaft Schäffer u. Walcker in Berlin Dampfstrahl-Wasseranwärmer in der durch nebenstehenden Holzschnitt veranschaulichten Anordnung, welche sich insofern bewährt haben sollen, als sie beim Anwärmen nur ein sehr geringes Geräusch, dem Surren einer speisenden Dampfstrahlpumpe vergleichbar, hören lassen.

Eine eigenthümliche Anwendung der Kraft des Windes ist, nach einer Mittheilung von A. Wolfe (in dessen Werk *The Windmill as a Prime Mover*) in America gebräuchlich. Die Windräder eignen sich der Natur der Triebkraft nach nur zur Verrichtung solcher Arbeiten, die eine häufige Unterbrechung erleiden dürfen, also vor allen Dingen zum Betriebe von Pumpwerken für Ent- und Bewässerungsanlagen. Das in Vorrathsbehältern aufgespeicherte Wasser kann dann aber selbst wieder zum Betriebe von Kraftmaschinen benutzt werden, mithin in Zeiten der Windstille aushülfsweise als Kraftquelle in Thätigkeit treten. In dieser Weise lassen sich die dem Winde als Triebkraft anhaftenden Mängel künstlich beseitigen. Zu dem gleichen Zweck benutzt man in America Luft, welche durch eine Windmühle verdichtet und für spätere Arbeitsleistungen angesammelt wird, und ferner trockenen Sand, den man in einem von der Mühle getriebenen Schöpfwerk hebt und der bei Windstille zum Treiben eines oberschlächtigen Zellenrades dient.

Briefkasten.

Hrn. R. in P. Wir empfehlen Ihnen zum Studium: L. Vincent, Die Drainage, Leipzig bei Baumgärtner; L. Vincent, Bewässerung und Entwässerung der Aecker und Wiesen, Berlin bei Parey; E. Perels, Handbuch des landwirthschaftlichen Wasserbaues. Berlin bei Parey.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang V.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 26. December 1885.

1885. Nr. 52.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Expedition und Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Wasser-Bauinspector Mohr in Thiergartenschleuse bei Oranienburg den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen und dem Regierungs-Baumeister Grunert in Berlin die Annahme und Anlegung des ihm von Sr. Majestät dem Könige der Belgier verliehenen Ritterkreuzes des Leopold-Ordens zu gestatten.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Richard Borrmann aus Orle bei Graudenz, Karl Meyer aus Estorf, Kreis Nienburg, Wilhelm Schaefer aus Diez, Max Nofs aus Elbing und Otto Korn aus Elberfeld.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Ernst Zimmermann aus Braunschweig.

Gutachten und Berichte.

Geschäftsbericht der Akademie des Bauwesens

für die Zeit vom 18. October 1884/85 in Gemäfsheit der Instruction vom 27. August 1880, Nr. 18.

Berlin, den 1. December 1885.

Die Akademie des Bauwesens bestand am Schlusse des vorigen Geschäftsjahres aus

30 ordentlichen und
37 aufserordentlichen

Mitgliedern, von denen 15 bezw. 17 der Abtheilung für den Hochbau und 15 bezw. 20 der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen angehörten.

Durch den Tod des Geheimen Regierungsraths und Professors v. Dehn-Rotfelser, welcher der Hochbau-Abtheilung als ordentliches Mitglied angehörte und am 29. Juni d. Js. verstarb, sowie des aufserordentlichen Mitgliedes der Abtheilung für den Hochbau: des Directors der Kunstgewerbeschule Gnauth in Nürnberg, dessen Ableben am 19. November 1884 erfolgte und des aufserordentlichen Mitgliedes für das Ingenieurwesen: des Eisenbahnbau-Directors v. Röckl in München, welcher am 2. April 1885 verstarb, hat die Akademie im Berichtsjahre wiederum schmerzliche Verluste erlitten. Die Zahl der Mitglieder hat sich dadurch um 3 vermindert, sodafs die Akademie, da ein Ersatz für die Ausgeschiedenen nicht stattgefunden hat, auch sonst neue Mitglieder nicht hinzugetreten sind, am 1. October 1885 aus

29 ordentlichen und
35 aufserordentlichen

Mitgliedern bestand, von denen 14 bezw. 16 der Abtheilung für den Hochbau und 15 bezw. 19 der Abtheilung für das Ingenieurwesen angehörten.

Im abgelaufenen Geschäftsjahre, in welchem 278 Sachen eingegangen und bearbeitet worden sind, haben 4 Plenarsitzungen, 8 Sitzungen der Abtheilung für den Hochbau und eine der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen stattgefunden.

I. In den Plenarsitzungen gelangten folgende Angelegenheiten zur Berathung und Erledigung:

1. Der Entwurf zu einem neuen Empfangsgebäude für den gemeinschaftlichen Centralbahnhof in Bremen. (Ministerieller Erlafs vom 26. Februar 1885. IIa 3365.)

Die Akademie beschlofs in der Sitzung am 30. März d. Js., eine Umarbeitung des Entwurfs zu empfehlen, da das Project sowohl in Bezug auf die Raumdisposition als auch auf die architektonische Durchbildung wesentliche Mängel zeige.

In der Sitzung am 29. Juni d. Js., in welcher die mittels hohen Erlasses vom 13. Juni 1885 IIa 10170 der Akademie zugegangene, auf Grund des ersten Gutachtens aufgestellte anderweite Entwurfsskizze zu dem in Rede stehenden Empfangsgebäude zur Berathung gelangte, wurde zwar anerkannt, dafs die neue Grundrifsdisposition erhebliche Verbesserungen gegen die frühere Lösung enthalte, indessen gab die Architektur nicht allein in den Details, sondern auch in Bezug auf die Vertheilung der Massen zu so wesentlichen Ausstellungen Veranlassung, dafs eine eingreifende Ueberarbeitung des Entwurfs für nothwendig erachtet wurde.

2. Project zu einem Geschäftsgebäude für die Königliche Eisenbahn-Direction in Bromberg. (Ministerieller Erlafs vom 7. April 1885. IIa 5575/III 6447).

Unter Mitwirkung der beiden Commissare Eurer Excellenz, Geheimer Ober-Baurath Schröder, Geheimer Baurath Nath, fand in der Sitzung am 4. Mai d. Js. eine eingehende Berathung des Gegenstandes statt. Die klare und dem Programm entsprechende Grundrifs-Anlage und Gesamtdisposition wurde als zweckmäfsig anerkannt, jedoch eine Verkleinerung der Achsen für zulässig erachtet, wodurch eine wünschenswerthe Verbesserung der architektonischen Verhältnisse des Gebäudes sich ohne Kostenvermehrung werde erzielen lassen.

3. Die Verwaltung der Hagenschen Stipendienstiftung.

An Stelle des auf seinen Antrag ausscheidenden Mitgliedes der Verwaltungscommission dieser Stiftung, des Geheimen Ober-Bauraths Grund, wurde in der Sitzung am 17. November 1884 für die Dauer der noch offenen Functionszeit der Commission (Ende September 1886) der Geheime Ober-Baurath Hagen gewählt.

In der Sitzung am 30. März d. Js. wurde die Decharge über die von der Commission für die Verwaltung der Hagenschen Stipendienstiftung vorgelegte Rechnung für das Jahr vom 1. April 1883 bis 31. März 1884 ertheilt.

Der Vermögensbestand der Stiftung betrug am 1. April 1884 gleich 31800 Mark in 10 Stück preufsischen 4 pCt. Consols und 67,2 Mark Baarbestand. An Stelle des Effectenbestandes ist zufolge Erlasses vom 26. September 1884 III 16194 unterm 17. Januar d. Js. eine Forderung an das preufsische Staatsschuldbuch, Abtheilung V, Conto Nr. 50 im Betrage von 31800 Mark getreten. Da der Baarbestand unverändert geblieben ist, so bezifferte sich der Vermögensbestand am Schlusse des Rechnungsjahres 1. April 1884/85 auf 31800 Mark und 67,2 Mark. Im Berichtsjahre sind an 2 Studirende der Königlichen Technischen Hochschule hierselbst und 1 Studirenden der Technischen Hochschule in Hannover zusammen 1500 Mark statutenmäfsig in Vierteljahresraten zu 150 Mark gezahlt worden.

4. Die Verwendung der Eytelweinschen Stipendien-Stiftung.

In der Sitzung am 30. März d. Js. ertheilte die Akademie dem

Stiftungs-Verwalter, Geheimen Baurath Afsmann, Decharge für die Zeit vom 1. October 1882 bis dahin 1884.

Die Stiftung hatte am 31. März 1884 einen Vermögensbestand von 13 600 Mark in 9 Stück Schuldverschreibungen der preufsischen $4^1/_2$pCt. consolidirten Staatsanleihe. Nach Convertirung der 13600 Mark in 4 pCt. preufsische Consols ist gleich wie bei der Hagenschen Stiftung auch hier an Stelle des Effectenbestandes unterm 17. Januar d. Js. eine Forderung an das preufsische Staatsschuldbuch, Abtheilung V, Conto Nr. 52, im Betrage von 13 300 Mark getreten.

Aus der Stiftung erhielten im Rechnungsjahre vom 1. October 1884/85 2 Studirende der Abtheilung I der hiesigen Königlichen Technischen Hochschule ein Stipendium von je 300 Mark in halbjährigen Raten à 150 Mark.

In der Sitzung am 4. Mai 1885 wurde der Geheime Baurath Afsmann von neuem für das Jahr 1. April 1885/86 als Stiftungs-Verwalter gewählt.

II. Bei der Abtheilung für Hochbau kamen folgende Angelegenheiten zur Berathung:

1. Der Entwurf für ein in Halle a. S. neu zu errichtendes Staats-Archiv-Gebäude. (Ministerieller Erlafs vom 6. Sept. 1884. III 15 832.)

Die Berathung fand in der Sitzung am 7. October 1884 statt. Der durch den Entwurf dargestellte Baugedanke, welcher die Anlage in zwei leicht verbundene Gebäudekörper — Büchermagazin und Verwaltungshaus — zerlegt, fand im allgemeinen die Zustimmung der Abtheilung. Empfohlen wurde eine Einschränkung des Verwaltungshauses in Höhe und Grundfläche, sowie die Tieferlegung des Haupteingangs zum Archivraum.

2. Entwurfsskizzen zum Neubau des Westthurms und der Westfront am Dome in Schleswig. (Ministerieller Erlafs vom 29. August 1884. III 15 144.)

In der Sitzung am 14. October 1884 wurden die Entwürfe im allgemeinen als den Anforderungen des letzten Gutachtens der Akademie entsprechend anerkannt; jedoch wurde hervorgehoben, dafs der Thurm durch Verbreiterung seines Unterbaues in seiner pyramidalen Wirkung gesteigert werden würde.

3. Die Restauration der Façaden an dem Rathhause in Breslau. (Ministerieller Erlafs vom 7. Januar 1885. III 287.)

Die Angelegenheit kam in der Sitzung am 20. Januar 1885, zu welcher das auswärtige aufserordentliche Mitglied, Baurath Lüdecke in Breslau, eingeladen und erschienen war, zur Berathung. Die Beschlufsfassung wurde nach längerer Debatte ausgesetzt und zunächst die Vorlage weiterer Details der Substanz des Baues nach technischer wie archäologischer Seite für nothwendig erachtet.

Nachdem durch ministeriellen Erlafs vom 13. April 1885 III 6815 die infolge des Gutachtens der Akademie auf Veranlassung des Magistrats der Stadt Breslau sehr sorgfältig ausgeführten Ergänzungszeichnungen, Photographieen sowie ein schriftlicher Bericht über die von der Akademie gestellten Fragen mitgetheilt waren, entschied sich die Majorität der Abtheilung auf Grund dieses Materials in der Sitzung am 28. April 1885 für die Empfehlung der Uebereckstellung der Fialen gegenüber der ebenfalls vorgeschlagenen Parallelstellung für den Abschlufs des betreffenden östlichen Giebels, während die Minorität sich die Abgabe eines Minoritäts-Gutachtens zur Begründung ihrer abweichenden Auffassung vorbehielt. Das von dem Architekten Grau aufgestellte Project für die Giebellösung wurde, als den noch vorhandenen Bauformen zu wenig Rechnung tragend, einstimmig als ungeeignet anerkannt.

4. Das Project zu einem neuen Geschäftshause der Reichsbankhauptstelle in Leipzig. (Ministerieller Erlafs vom 19. März 1885. III 5211.)

Die Berathung fand in der Sitzung am 14. April 1885 statt. Eingegangen waren 2 Bearbeitungen, von denen keine ohne weiteres für die Ausführung empfohlen werden konnte. Die wünschenswerthen Veränderungen wurden durch ein besonderes Gutachten festgestellt.

5. Der Entwurf zum Erweiterungs- resp. Umbau des Archiv-Gebäudes in Hannover. (Ministerieller Erlafs vom 4. Mai 1885. III 6032.)

Bei der Berathung in der Sitzung am 2. Juni 1885 wurden gegen die praktischen Anordnungen des Umbaues resp. Erweiterungsbaues wesentliche Ausstellungen nicht gemacht. Dagegen erschien es bedenklich, das alte hohe Mansardendach mit seinen grofsen Holzmassen bei Erhöhung des Gebäudes um ein Stockwerk wieder zu verwenden. Getadelt wurde, dafs das obere Stockwerk sich architektonisch so wenig in Uebereinstimmung mit den beiden vorhandenen befinde und dafs der Putz in den zurückliegenden Flächen abgeschlagen und durch nachträglich eingefügte Verblendung ersetzt werden solle. Es wurde beschlossen zu empfehlen, den Putz zu belassen, dem oberen Stockwerk eine einfachere Fensterarchitektur mit Vermeidung des Rundbogens zu geben und bei der weiteren Bearbeitung zu versuchen, durch eine andere Disposition der Treppen die Vorsprünge der Treppenhäuser möglichst zu verringern.

6. Die Ausarbeitungen über die Gestaltung der Façaden des neu zu erbauenden staatlichen Gymnasiums in Neufs (ministerieller Erlafs vom 13. Mai 1885. $\left(\frac{\text{III 8017 M. d. ö. A.}}{\text{U. II 6255 M. d. g. A.}}\right)$ kamen ebenfalls in der Sitzung am 2. Juni cr. zur Berathung.

Es wurde empfohlen, eine kleinere Theilung in der Gestaltung der Aufsen-Architektur der Aula mit einfacherer Umrahmung der Fenster, eventl. ein Zusammenziehen der drei Fenster im Erdgeschofs eintreten zu lassen und durch flachere Gestaltung der Dächer die horizontale Fläche in denselben zu vermeiden, womit gleichzeitig eine Vereinfachung der Dachconstruction erreicht werden würde. Der in der Revisionsinstanz entworfene Vorschlag zur Gestaltung der Aulafaçade erschien nicht annehmbar.

7. Das Project für ein in Trier zu errichtendes Provincial-Museum. (Ministerieller Erlafs vom 24. Mai 1885. $\left(\frac{\text{III 8556 M. d. ö. A.}}{\text{U. IV. 1874 M. d. g. A.}}\right)$.

Bei der Berathung in der Sitzung am 23. Juni 1885 wurde das Votum der Abtheilung dahin abgegeben, dafs der künstlerische Werth der ersten Skizze ein ungleich höherer sei, als der der Umarbeitung, und wurde hiernach die Skizze unter Berücksichtigung der Revisionsbemerkungen als Unterlage für die Ausführung empfohlen.

Für die Neubearbeitung wurde eine Combination beider Treppen zu versuchen empfohlen, da die im halbrunden Sammlungssaal befindliche zu viel gut beleuchteten Raum in Anspruch nehme. Zugleich sei eine Einziehung des weit vorspringenden Risalits und Beseitigung der kleinen Räume zu beiden Seiten des Haupteingangs anzustreben. Ferner sei die Anwendung eines einheitlichen Materials für die Ausführung dringend anzurathen.

8. Die von der Regierung in Magdeburg bearbeitete Entwurfsskizze zur Westfront am Dome in Halberstadt. (Ministerieller Erlafs vom 4. Juni 1885. III 6691.)

In der Sitzung am 14. Juli 1885 wurde beschlossen auszusprechen, dafs die Restaurirung streng im Geiste der erhaltenen Theile der Westfaçade aus der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts zu versuchen sei.

Dabei seien unbedingt zu erhalten resp. wieder herzustellen die zwei ersten Thurmgeschosse über dem Gurtgesims, sowie die Ecklisenen. Die Gestaltung des obersten Geschosses und des Thurmhelmes im obigen Sinne sei Sache des speciellen Projects. Der Antrag für das Specialproject, das Kranzgesims beizubehalten, wurde mit geringer Majorität abgelehnt, jedoch von einem Mitgliede ein Minoritäts-Gutachten über diesen Punkt vorbehalten.

9. Die umgearbeiteten Pläne der Façade und des Grundrisses des zu errichtenden Bankgebäudes in Leipzig, (Ministerieller Erlafs vom 3. Juli 1885. III 11 886),

welche ebenfalls in der Sitzung am 14. Juli 1885 zur Berathung gelangten, wurden im allgemeinen als für die Ausführung geeignet empfohlen.

III. In der Abtheilung für das Ingenieurwesen kam folgende Angelegenheit zur Berathung:

Begutachtung des von einer Reichs-Commission in den Jahren 1879—1881 bearbeiteten Projects zur Correction der Unterweser. (Ministerieller Erlafs vom 2. Mai 1885. III 7940.)

Die Angelegenheit wurde in der Sitzung am 1. Juni d. J., zu welcher von den auswärtigen aufserordentlichen Mitgliedern Ober-Baudirector Franzius in Bremen und Wasserbaudirector Nehls in Hamburg eingeladen und erschienen waren, zur Berathung gezogen.

Nachdem der Ober-Baudirector Franzius an der Hand des vorzugsweise von ihm bearbeiteten Projects zur Correction der Unterweser in ausführlichem Vortrage alle auf die Entstehung des Projects bezüglichen Verhältnisse und den Plan zur Ausführung desselben dargelegt hatte, wurde nach eingehender Discussion des Gegenstandes beschlossen, zunächst die Herbeiführung einer gutachtlichen Aeufserung der Localbehörden d. i. der damaligen Landdrostei, jetzigen Regierung in Stade darüber zu beantragen, ob durch die projectirten Correctionsarbeiten die Entwässerung der Marschen an der Unterweser und die hierzu dienenden Siel-Anlagen, obgleich das Project dies in Abrede stellt, nicht dennoch und in welchem Mafse nachtheilig beeinflufst werden können.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Wasserlocomotive.

In der Ausschufssitzung des Centralvereins für Hebung der deutschen Flufs- und Canalschiffahrt vom 25. Februar d. J. hielt Herr Ingenieur Wernigh einen Vortrag über eine von ihm erfundene Einrichtung, die Kraft des Stromes für die Fortbewegung von Schiffen nutzbar zu machen. Der Erfindung wurde der vielleicht nicht ganz geeignete Name „Wasserlocomotive“ beigelegt; man ist allerdings versucht, sich unter einer „Locomotive“ eine wesentlich andere, von Feuer und Dampf getriebene und ziemlich verwickelte Maschine zu denken, während das vorgeführte Modell sich durch eine anspruchslose Einfachheit vortheilhaft auszeichnet. Da die Erfindung bereits in weiteren Kreisen dem Namen nach bekannt geworden ist und für die Ueberwindung starker Gefälle in Flüssen, welche eine vortheilhafte Verwendung freifahrender Dampfer nicht mehr gestatten, und deren Verkehr die Anlagekosten eines Tauereibetriebes nicht zu tragen vermag, von Bedeutung zu werden verspricht, so möge dieselbe hier kurz beschrieben werden.

Der Gedanke, die Kraft des Stromes selbst zur Fortbewegung eines Fahrzeuges stromaufwärts zu benutzen, hätte eigentlich nicht so fern liegen sollen, dafs er erst jetzt greifbare Gestalt angenommen hat. Seit lange bestehen auf allen gröfseren Strömen Schiffsmühlen, deren Schaufelräder durch das fliefsende Wasser in Umdrehung versetzt werden und dadurch die zum Mahlbetriebe erforderliche Kraft fast kostenlos liefern. Wird die Befestigung der Schiffsmühle gelöst, durch welche sie unverändert an ihrem Platze gehalten wird, und schlingt man um die Welle der Schaufelräder ein Seil, welches oberhalb im Flufsgrunde verankert ist, so wird, nachdem die Mahlgänge ausgeschaltet sind, dieses Ankertau durch die weitere Umdrehung der Räder aufgewickelt und die Schiffsmühle langsam stromaufwärts gezogen werden. Es ist uns nicht bekannt, aber wohl möglich, dafs wirklich ein nachdenkender Müller den Versuch gemacht hat, sich auf diese Weise fortzubewegen. Jedenfalls wird die Vorstellung eines solchen Vorgangs am leichtesten den Gedanken erläutern, welcher zu der Erfindung der Wasserlocomotive geführt hat.

Fig. 1.

Fig. 2.

Abgesehen von einem Versuche mit waagerecht liegenden Rädern, welchen der Ingenieur Wernigh im Jahre 1873 bei Maltsch in der Oder anstellte, wurde zunächst ein Schiffsmodell verwendet, welches zu jeder Seite nach Art gewöhnlicher Raddampfer ein Schaufelrad trug, mittels derer es sich in der bei der Erwähnung der Schiffsmühlen beschriebenen Weise an einem im Grunde verankerten dünnen Drahtseile aufwärts bewegte. So lange das Fortschreiten genau gegen den Stromstrich erfolgte, bewährte die Einrichtung sich gut, aber sobald das Fahrzeug sich beim Ausweichen vor anderen Schiffen oder beim Befahren von Flufskrümmungen etwas quer gegen die Strömung legte, kam ein Rad im Schutze des Schiffskörpers in ruhiges Wasser und versagte den Dienst. Abgesehen von der dadurch bedingten geringeren Arbeitsleistung ging die Steuerfähigkeit verloren. Um hier Abhülfe zu schaffen und dem fliefsenden Wasser den Angriff auf beide Räder zu gestatten, wurde der Schiffsrumpf ganz fortgelassen und die Lagerung der Räder auf einem über Wasser befindlichen Rahmen bewirkt. Die erforderliche Tragfähigkeit wurde dadurch erlangt, dafs die Schaufelräder als hohle, wasserdichte Trommeln ausgebildet und die Schaufeln auf dem Rande derselben befestigt wurden. Die Gröfse der Trommeln ist so zu bemessen, dafs sie, nicht ganz bis zur Achse eingetaucht, die eigene Last, die des Gestelles, der etwa vorhandenen kleinen Kajüten der Bedienungsmannschaften u. s. w. zu tragen im Stande sind.

Die Form, welche nach und nach als eine zweckmäfsige erkannt wurde, stellt Fig. 1 in perspectivischer Ansicht und Fig. 2 in geometrischem Längenschnitt dar. Mit *a* ist die wasserdichte Trommel bezeichnet, an welcher mit einem gewissen, nach der Gröfse des Apparates zu bemessenden Zwischenraum die meist ebenen, in der Fig. 2 etwas nach rückwärts gekrümmten Schaufeln *b* sitzen. Der erwähnte Zwischenraum ist wünschenswerth, damit durch denselben Wasser von vorn durchfliefsen kann. Vermöge dieser Einrichtung wird der vor dem Fahrzeug entstehende Stau gemildert, und es werden auch noch andere als die zunächst getroffene Schaufel dem Stofse des Wassers ausgesetzt. Es soll dies eine praktisch gröfsere Nutzleistung ergeben.

Bei genügender Fahrtiefe, also im gewöhnlichen Zustande, schwimmt die gesamte Einrichtung; um aber auch bei niedrigeren Wasserständen unbehindert durch zu hoch belegene Sandbänke oder dergl. fahren zu können, ist sie mit zwei Laufrädern *c* versehen, welche sich dann auf der Flufssohle fortbewegen. Da der Unterschied zwischen Gewicht und Auftrieb stets nur ein geringer ist, so genügt die Triebkraft, die Bewegungswiderstände auch in diesem Falle zu überwinden. Die Laufräder, welche gleichzeitig den Schaufeln einen seitlichen, schützenden Abschlufs geben, sind zweckmäfsig hohl zu gestalten, um durch sie die Tragfähigkeit des Ganzen zu erhöhen. Ein Rahmen *f* umspannt alle Theile; er ist vor den Trommeln mit einem Leitblech *d* versehen, welches verhindert, dafs Wellen und Stauwasser gegen die über der Achse befindlichen Schaufeln wirken. An der Spitze befindet sich ein vorn zugeschärfter, um einen senkrechten Dorn drehbarer Hohlkörper *g* als Steuer.

Die hiermit vollständig betriebsfähige Wasserlocomotive wird durch drei Seilscheiben *e* — deren mittlere durch eine lösbare Kupplung auf der Achse der Schaufeltrommeln befestigt ist, also sich im eingerückten Zustande mit diesen gleichzeitig dreht — mit dem auf dem Flufsgrunde verlegten, dünnen Drahtseile *h* in Verbindung gebracht. Figur 2 zeigt am deutlichsten die Führung des Taues über die Scheiben, welche, um die nöthige ruhende Reibung hervorzubringen und dadurch ein Gleiten des Seiles zu vermeiden, mit der unlängst*) beschriebenen wellenförmigen Rille versehen sind. Die Gleichmäfsigkeit der Drehung aller drei Rollen wird durch eine Stirnradkupplung erzeugt. Von der Geschwindigkeit, mit welcher die Wasserlocomotive sich bewegen soll, hängt das Verhältnifs der den Seilscheiben zu gebenden Mafse zu dem Umfange der Schaufelräder ab; werden die ersteren zu grofs, so ist eine Zahnradübersetzung einzuschalten. In der Regel werden nämlich die Seilscheiben verhältnifsmäfsig gröfser sein müssen, als die nach dem vorhandenen Modell angefertigten Zeichnungen angeben, da nur dann eine Fahrgeschwindigkeit erzielt wird, welche dem Bedürfnifs des Verkehrs entspricht.

Die Thalfahrt, welche der Natur der Sache nach ohne Anhang von Schiffen erfolgt, geschieht mit der Geschwindigkeit des abwärts fliefsenden Wassers. Die Schaufelräder werden dabei festgestellt und das Tau entweder durch Oeffnen einer Seilkupplung abgeworfen, sodafs die Wasserlocomotive frei zu Thal fährt, oder die Verbindung zwischen Trommelachse und mittlerer Seilscheibe gelöst. Es läfst sich dann noch eine Einrichtung treffen, welche in dem bereits erwähnten,*) an dieser Stelle erschienenen Aufsatze besprochen ist, um das Seil frei zwischen den Scheiben durchzuführen und damit die durch die Windungen in den wellenförmigen Rillen entstehende Reibung zu

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, Seite 373.

vermeiden. Das versenkte Tau dient dann nur als Führung. Um Kreuzungen mit zu Berg fahrenden Schleppzügen ohne Aufenthalt zu gestatten, wird es meist vorzuziehen sein, das Seil ganz abzuwerfen.

Da in der Regel die Leistungsfähigkeit eines einzelnen Apparats eine zu geringe sein würde, müssen mehrere derselben mit einander verbunden werden, welche dann einen gemeinsamen Rahmen tragen, grofs genug, um Raum für die Bewegung der Bedienungsmannschaften (1 Steuermann, 1 Bootsmann und etwa 1 Junge) und die erforderliche Kajüte zu gewähren. Figur 3 giebt die Zeichnung eines so gekuppelten Fahrzeuges im Untergestell. Der Zwischenraum zwischen den Einzeltheilen kann bis zur Tauchtiefe der Leitbleche d noch durch hohle Kästen ausgefüllt werden, wodurch man das Zu-Berg-Schleppen von todter Wasserlast vermeidet, die der entgegen wirkenden Strömung ausgesetzten Flächen vermindert und die Tragfähigkeit erhöht.

Fig. 3.

Fig. 4.

Figur 4 zeigt die Möglichkeit, die Wasserlocomotive mit einer Kette ohne Ende nach den bekannten Versuchen auf der Rhone von Dupuy de Lôme und Zédé zu verwenden, und in Figur 5 ist eine Einrichtung mit einer festliegenden Wasserlocomotive gezeichnet, um Schleppzüge über einzelne Stromschnellen oder durch enge Brückenöffnungen mit starkem Durchflufs fortzubewegen. Hier ist der Grundgedanke der Schiffsmühlen am klarsten zum Ausdruck gebracht.

Eine Wirkungsberechnung hat Wernigh in der deutschen Bauzeitung, Jahrgang 1884, Nr. 88 gegeben. Dieselbe ermittelt die durch den Druck des Wassers hervorgebrachte mechanische Arbeit und bestimmt nach Erfahrungen an unterschlächtigen Wasserrädern die auf die Achse der Seilscheiben übertragene Nutzleistung zu 35 pCt. der theoretischen. Die von Poncelet und Steichen*) mit Berücksichtigung des Stofses ermittelten Formeln für Schiffsmühlen ergeben allerdings nur 25–30 pCt. Nutzleistung, jedoch ist die Berechnung der Wasserlocomotive in sofern zu ungünstig aufgestellt, als nur die Wirkung auf eine, gerade senkrecht stehende Schaufel berücksichtigt wurde, während die Anordnung absichtlich so getroffen ist, dafs noch andere Schaufeln zu gleicher Zeit der bewegenden Kraft ausgesetzt sind. Bis zu weiteren Versuchen mit einem gröfseren Modell, welche insbesondere genauere Ergebnisse über den der Vorwärtsbewegung seitens des Wassers geleisteten Widerstand und über die einzuführenden Erfahrungscoefficienten erwarten lassen, wird man daher die vom Erfinder aufgestellte Berechnung als nicht zu günstig bezeichnen müssen. Aus derselben möge hier noch kurz angeführt werden, dafs die nach Abzug aller Widerstände zum Ziehen von Schiffen verwendbare Nutzleistung 20 pCt. des wirklich auf die Schaufelräder ausgeübten Wasserdrucks beträgt. Legt man der weiteren Betrachtung eine Breite der Wasserlocomotive von 5,50 m (halbe Breite eines die Oder befahrenden Raddampfers) und jeder Schaufel von 2,50 m bei 0,50 m Höhe, ferner eine tiefste Eintauchung der seitlichen Laufräder von 1,00 m zu Grunde und verbindet man 3 Einzelsysteme zu einem Fahrzeuge, so ist dasselbe im Stande, 3 Oderkähne von 4,50 m Breite und 1,00 m Tiefgang mit der halben Geschwindigkeit des fliefsenden Wassers stromauf zu ziehen. Die bei 1 m starker Strömung in der Secunde erzielte Nutzleistung beträgt alsdann 3,5 Pferdekraft, welche sich bei 2 m Strom- und 1 m Fahrgeschwindigkeit auf 28 Pferdekraft steigert. Dieselbe wächst mit der dritten Potenz der Schnelligkeit des fliefsenden Wassers.

Ein Versuch mit dem in Figur 1 abgebildeten Modell fand im vorigen Jahre vor einem aus hervorragenden Staats- und Civilingenieuren, Mitgliedern von Schiffahrtsvereinen u. s. w. bestehenden Zuschauerkreise an der oberen Schleuse des Landwehrcanals in Berlin statt, wo die erforderliche Strömung von etwa 1 m durch das Oeffnen der Schleusenthore erzielt wurde. Das kleine Modell in etwa $1/10$ natürlicher Gröfse mit einem äufseren Schaufelraddurchmesser von 40 cm, einer Schaufellänge von 22 cm und einer Schaufelbreite von 8 cm schleppte dabei das der Sachseschen Badeanstalt gehörige Boot „Monplaisir" von 5 m Länge, 1 m Breite und 0,20 m Tiefgang, nachdem 2 Personen in demselben Platz genommen, mit einer Geschwindigkeit von 6 cm in der Secunde. Dieses geringe Mafs entspricht zwar nicht den an eine nutzbringende Verwendung zu stellenden Anforderungen, wurde aber zum Theil durch das ungünstige Uebersetzungsverhältnifs zwischen den Durchmessern des Schaufelrades und der Seilscheiben, sowie ferner durch die vergleichsweise grofsen Widerstände und Unregelmäfsigkeiten bedingt, denen ein so kleines, verhältnifsmäfsig schweres Modell im bewegten Wasser ausgesetzt ist. Thatsächlich befriedigte der Versuch, weil er die praktische Verwendbarkeit nachwies.

Fig. 5.

Wo es sich darum handelt, auf einem Flusse mit starkem Gefälle, erheblicher Strömung und zeitweise geringer Wassertiefe einen nicht zu lebhaften Schiffsverkehr aufrecht zu erhalten und neu zu wecken, oder wo vereinzelte Fahrthindernisse eine aufsergewöhnliche, aber billige Hülfe bei der Bergfahrt erwünscht machen, da wird die Wasserlocomotive auch jetzt noch Verwendung finden können, denn Dampfmaschinen und Kessel, Maschinisten und Heizer, Kohlen und Schmiermaterial sowie die hohen Anschaffungs-, Unterhaltungs- und Betriebskosten fallen gänzlich fort. Das erforderliche Drahtseil ist von weit geringeren Abmessungen als bisher im Tauereibetriebe üblich, da die Abnutzung in den Seilscheiben mit wellenförmiger Rille fast verschwindet. Eine weite Verbreitung und schnelle Einführung der auf einer zweckmäfsigen Ausnutzung einer gegebenen Naturkraft beruhenden Erfindung wäre allerdings vor der Zeit des Dampfes eher gesichert gewesen und hätte gewifs dazu beigetragen, unsere Flufsschiffahrt schon früher auf eine Stufe zu heben, welche den verhältnifsmäfsig vortrefflichen Eigenschaften der deutschen Ströme angemessen ist; aber auch jetzt bleibt zu wünschen, dafs die Wasserlocomotive den oberen Lauf mancher Flüsse in bescheidenerem Mafse neu beleben und die leistungsfähigere Schwester „Dampfschiff-Tauerei" in billigerer, wenn auch langsamerer Beförderung ersetzen werde.

Sy—.

*) Rühlmann, Maschinenlehre. Band 1, Seite 283.

Eisernes Wohn- und Warenhaus für Kamerun.

Nachdem die Leser dieses Blattes in Nr. 45 den Entwurf zu dem Regierungsgebäude in Kamerun kennen gelernt, dürfte es bei dem allseitigen Interesse für unsere neuerworbenen Colonieen vielleicht willkommen sein, über das ebenfalls für Kamerun bestimmte und in einem Theile der politischen Tagespresse bereits erwähnte eiserne Haus einige Mittheilungen zu erhalten.

Die Herstellung dieses Gebäudes wurde vor nicht langer Zeit der Maschinenfabrik von Schaubach u. Grämer in Lützel-Coblenz bei Coblenz von einem deutschen Handlungshause in Auftrag gegeben. Das Haus besteht aus zwei Geschossen, von denen das untere als Warenlager dienen, das obere die Wohnräume des Vertreters des Hamburger Hauses in den westafricanischen Besitzungen aufnehmen soll. Für die Ausführung des Hauses war die Bedingung mafsgebend, dasselbe hierorts in allen seinen Theilen fertigzustellen, damit es am Orte seiner Bestimmung mit Hülfe von Eingebornen schnell und ohne Schwierigkeit zusammengesetzt, beziehungsweise aufgerichtet werden könne. Diese Bedingung hatte das genannte Handlungshaus von einem Massivbau Abstand nehmen lassen, zumal es darauf ankam, bei den für die Erbauung des Hauses zur Verfügung gestellten Geldmitteln die Transportkosten der Baumaterialien auf das geringste Mafs zu beschränken. Da nun eine fernere Bedingung des Auftraggebers darin bestand, das Gebäude möglichst feuer- und diebessicher herzustellen, so wurde als Baumaterial Eisen gewählt, das für die Zwecke des Hochbaues eine immer gröfsere Bedeutung gewinnt, und nicht allein für Stützen, Dach- und Deckenconstructionen, sondern auch bei Herstellung ganzer Gebäude untergeordneter Art den hölzernen Fachwerksbau vielfach durch den eisernen zu ersetzen sucht.

Die Grundgestalt des Gebäudes ist ein Rechteck von mäfsiger Ausdehnung, dessen Abmessungen 15,00 und 7,5 m betragen. Der eiserne Fachwerksbau ruht auf Eisenbahn-Langschwellen. Es wird beabsichtigt, die Schwellen auf dicht neben einander in die Erde gerammten Pfählen zu verlegen, um denselben ein sicheres Auflager zu geben und zugleich ein unerlaubtes Eindringen in das Warenlager durch Untergrabung zu erschweren. Die Fachwerkswände, die Balken der Zwischendecken und des Umganges, die Pfetten und das Gespärre bestehen aus I Eisen. Mit Ausnahme der Fensteröffnungen sind die Gefache mit verzinktem Wellblech versehen. Die Zwischendecken beziehungsweise der Fufsboden des oberen Geschosses sind unter Zuhülfenahme desselben Materials gebildet. Die dem Untergeschosse Luft und Licht gebenden Oeffnungen besitzen eine starke Vergitterung und werden in der Nacht, sowie zum Schutze gegen die den Warenlagern der Weifsen durch die Eingeborenen drohende Gefahr des Inbrandsteckens mittels Läden von 3 mm starkem Stahlblech versehen.

Das Erdgeschofs ist 4,40 m, des Obergeschofs 3,8 m hoch und die Höhe vom Erdboden bis zum First beträgt 10,80 m. Zu dem oberen Stockwerke führen zwei Freitreppen aus Eisen, die dem Gebäude zugleich Schutz gegen den Angriff des Windes auf die Langseiten geben. Das Obergeschofs besteht aus einem gröfseren Zimmer und vier mit diesem in Verbindung stehenden kleineren Gemächern, deren Ausgänge auf einen um das Gebäude führenden 1,9 m breiten Umgang münden. Wie im Untergeschofs bestehen auch hier Wände, Thüren und Fenstergerippe aus Eisen. Während die Gefache der Wände des Warenlagers nur mit Wellblech ausgefüllt sind, ist im oberen Stock eine weitere Ausfüllung zur Abhaltung der Wärme nothwendig. Es soll eine möglichst einfache Art der Ausfüllung gewählt werden, die in Kamerun bewerkstelligt werden kann, ohne das dazu gehörige Material wie Steine u. dergl. von hier mitzunehmen. Sie wird voraussichtlich aus Hölzern hergestellt, die mit Stroh und Lehm umwickelt sind und hinter das Wellblech zwischen die I Eisen eingeschoben werden. Im Innern sollen die Wände einen Lehmverputz erhalten. Zur Ausschmückung werden an Wänden und Decken befestigte farbige Strohmatten dienen.

Zur Abhaltung der Sonnenstrahlen hängen zudem von Traufe und Dachgiebel gleichfalls Matten bis auf den Fufsboden des 1,9 m breiten Umgangs. Zur Bildung des Fufsbodens und zum Abschlufs der oberen Decke soll auf das Wellblech eine Beton- und Cementlage aufgebracht werden. Dieser Belag wird im Obergeschofs mit dichtem Strohgeflecht bedeckt. Der Dachraum bleibt unbenutzt und wird zum Theil mit Erde ausgefüllt, um die darunter befindlichen Räume möglichst kühl zu erhalten. Aus demselben Grunde wird während der trockenen Jahreszeit die Wellblechbedachung mit Stroh bedeckt.

Aufser dem Wohnhause wurde noch ein geräumiges einstöckiges Warenhaus in Eisen mit Wellblech-Bekleidung und -Bedachung, in einfacher Bauart geplant und für Kamerun bestimmt, von dem erwähnten Handlungshause denselben Fabricanten in Auftrag gegeben.

Für die Gefache des Fachwerksbaues und die Balken des Wohngebäudes sind 125 : 75 mm I Träger (Burbacher Hütte Nr. 7a) in

6400 1900 4400

Vorder-Ansicht.

0 5 10 15 m.

Grundrifs.

Anwendung gekommen; das verzinkte Wellblech hat die Abmessungen 150 : 40 mm. Das Gewicht des für das Wohnhaus verwendeten Walzeisens beträgt rund 250, dasjenige für das Wellblech rund 90 Doppelcentner.

Bei Zugrundelegung der Preise für das Rohmaterial von 12 und 30 Pfennig für die I Eisen und das Wellblech wird das Haus annähernd 340 . 25 = 8500 Mark ausschliefslich der Fracht von Coblenz nach Kamerun kosten.

Die bedachte Fläche fafst 18,8 . 11,3 = 212,44 qm; somit stellt sich das Quadratmeter derselben auf 40 Mark, einschliefslich der beiden Freitreppen, der Thore, Thüren, Fenster und Balcongeländer.

Das beschriebene Gebäude, das zwar in baulicher Beziehung neues nicht bietet, das aber als eiserner Fachwerksbau und mehr noch durch die Art seiner Bestimmung ein gewisses Interesse beanspruchen dürfte, giebt einen weiteren Beleg dafür, dafs unserer heimischen Industrie in den neu erworbenen Besitzungen, wo es so mancherlei neue und eigenartige Bedürfnisse zu bedenken und sachgemäfs zu befriedigen gilt, neue Absatzgebiete verschiedener Art eröffnet sind.

Seiten - Ansicht.

Coblenz, im November 1885.

Daniels, Regierungs-Baumeister.

Die Ausstellung gefärbter und getönter Bildwerke in Berlin.

(Schlufs aus Nr. 50.)

2. Zu einer zweiten Klasse lassen sich diejenigen Werke zusammenfassen, deren Behandlung zwischen sogenannter Tönung und einer wirklichen Bemalung in der Mitte steht. Einige von den ausstellenden Künstlern haben ihre hierher gehörigen Arbeiten als „leicht gefärbte" bezeichnet. Gemeinsam ist all diesen Stücken, dafs die aufgebrachten Farben blafs, gebrochen und absichtlich naturwidrig sind. Wir haben es mit Versuchen von stilisirter Farbengebung zu thun. Aber es liegt hier eine andere Art von Stilisirung vor, als die älteren Kunstperioden sie gekannt haben. Zum Vergleich möchten, ein Beispiel unter vielen, die grauen Grabfiguren des fünfzehnten bis siebzehnten Jahrhunderts heranzuziehen sein. Auf dem natürlichen Grau des Sandsteins oder auf einem grauen Gesamtanstrich sind dieselben mit Weifs und Schwarz, vielleicht auch noch mit etwas Roth und Gold aufgeputzt. Oft sind die Augen mit Weifs und Schwarz, das Haar und die Brauen mit Schwarz behandelt, die Lippen roth. Auch bei ihnen kann man von einer „leichten Färbung" reden; es ist eine stilisirte Bemalung beabsichtigt und dieselbe mit den allerbescheidensten Mitteln hergestellt. Was die Natur am Menschenantlitz färbt, ist im Auszug des Wesentlichsten, im Princip wiedergegeben. Vor allem arbeitet diese leichte Färbung mit wenigen Farben. Aber, und dies ist für die Wirkung entscheidend, die Farben sind reine, ausgesprochene, es besteht die Möglichkeit, sie zu benennen und das Gesamtbild selbst durch eine Beschreibung in Worten deutlich zu machen.

Im Gegensatz zu einer solchen oder jeder ähnliche Gedanken verfolgenden Behandlungsweise sind nun an den hierher gerechneten Ausstellungsstücken nur Farben zur Verwendung gelangt, die sich samt und sonders weder beschreiben noch benennen lassen. Wenigstens nicht mit den Mitteln der landläufigen, bürgerlichen Sprache. Nur die mit dem Wechsel der Jahre und Jahreszeiten auftauchenden und wieder verschwindenden Ausdrücke der weiblichen Mode und des Modewarenhandels möchten im Stande sein, einige dieser Halbfarben zu kennzeichnen. Denn auch bei dieser Klasse von Werken ist in einer fast unerklärlichen Zaghaftigkeit jeder Effect vermieden, der aus dem Nebeneinandersetzen zweier ausgesprochenen Farben oder einer ausgesprochenen Farbe und eines Halbtons entsteht. Hier steht immer nur Halbton dem Halbton gegenüber und allermeist neigt die Gesamtheit der Halbtöne dem zu, was man nicht anders als mit dem Namen des Schmutzigen bezeichnen kann. Am ungesundesten und abschreckendsten tritt uns die ganze Art entgegen in dem weiblichen Bildnifs von Adolph Hildebrand in Florenz (Nr. 213), einer Halbfigur, in gebranntem Thon ausgeführt und ganz und gar mit wenig von einander abgehobenen Farben überzogen, über die wir uns nicht weiter äufsern dürfen, weil alle Vergleiche nur aus dem Gebiet des Unreinlichen entnommen werden könnten. Wie ist es zu erklären, dafs ein sonst so feinfühliger, hoch begabter Künstler auf diesen Weg gerathen konnte? Von Anklängen an die Natur ist keine Rede, von einem selbständigen Werthe einer Farbenzusammenstellung noch weniger. Die schlichteste, mit den gleichgültigsten und flauesten Holztönen arbeitende Intarsia athmet Luft und Sonnenschein, verglichen mit diesem Ineinanderschwimmen unsagbarer bräunlicher Schattirungen. — Zu welchen Seltsamkeiten die Furcht vor der Farbe führen kann, beweisen auch die Arbeiten von Hermann Klotz in Wien (Nr. 200—205). Dieselben, im Plastischen vortrefflich, sind unmittelbar nach der Natur in Holz geschnitten und dann „nach eigener Methode gefärbt". Die Methode zielt darauf ab, den Beschauer gleichzeitig durch die aufgebrachten Farben und durch das zufällige Spiel der Holzadern zu erfreuen, ein ebenso seltsamer wie durch entschiedenen Mifserfolg verurtheilter Gedanke. — In diese Klasse gehören noch die Stücke Nr. 194, 195, 212, 224, 226, 238—247 a, 258—261, 331, 332 u. a.

3. Trotzdem ein Theil des Publicums von heute aus seiner Vorliebe für das „anmuthig Süfse" kein Geheimnifs macht, hat eine dritte Gruppe von Versuchen in gefärbter Plastik in allen öffentlich verlautbarten Besprechungen wenig Anklang gefunden. Wir meinen die reiche Folge von Fällen, wo Werke der neuen und alten Bildhauerkunst in stilisirter oder realistischer Weise mit Farben bemalt sind, welche die natürlichen Farben der Gegenstände ins „Zarte", „Delicate" übersetzen. Diese Art bietet nichts Neues, denn nach ihren, je nachdem bis zur ausgesprochenen Zuckersüfse führenden Regeln wurden und werden von den für das kirchliche Bedürfnifs arbeitenden „Kunstanstalten" seit lange die religiösen Bilder bemalt. Einige der hierher gehörigen Aussteller haben sich, abgesehen von einer solchen Behandlung ihrer Arbeiten, noch dadurch geschadet, dafs sie ungefärbte Ausfertigungen der betreffenden Statuen und Büsten neben den gefärbten aufgestellt haben. So erblicken wir

neben dem von Ludwig Otto in Dresden in Wachsfarben bemalten Abgufs der schönen Gewandstatue aus Herculaneum (Nr. 58) den weifsen Gipsabgufs derselben, und alle Urtheile, welche über den farbigen Versuch zu hören uns vergönnt war, gehen dahin zusammen, dafs die weifse Figur, was die künstlerische Wirkung anlange, der gefärbten vorzuziehen sei. Auch wir können nicht umhin, uns dieser Meinung anzuschliefsen. Wir müssen es aber als sehr übereilt bezeichnen, wenn auf Grund dieses in der That nicht zweifelhaften Vergleiches eine mehr oder weniger umfassende Verurtheilung der gefärbten Plastik überhaupt erfolgt. Wie schwierig der ganze Gegenstand ist, wird ja gerade durch die Ausstellung bewiesen. Sind es doch zum Theil unsere besten Künstler, welche an der der Gegenwart im grofsen ganzen neuen Aufgabe sich versucht und — der Mehrzahl nach einen befriedigenden Erfolg nicht erreicht haben. Der Schwierigkeit des Gegenstandes und der Vielseitigkeit der Frage heifst es aber gewifs nicht Rechnung tragen, wenn über den Bemalungsversuch an der antiken Matrone und damit und darum gleichzeitig über alles Malen in der Grofssculptur der Stab gebrochen wird. Auch derjenige, welchen dieser Versuch nach seiner Angabe „wahrhaft erschreckt" hat und welcher die Wirkung des reinen Gipsabgusses unvergleichlich edler, schöner und reiner findet als die der „bunten Kolossalpuppe", sollte doch nicht gleich zu behaupten wagen, dafs durch die Vergleichung der gefärbten und ungefärbten Matrone „der augenfälligste Beweis für die Zweckwidrigkeit und Kunstlosigkeit der Bemalung von Bildwerken in grofsem Stile" erbracht werde. Man sollte zehn, zwanzig oder fünfzig Abgüsse der Gewandstatue vor sich haben, jede im Wettbewerb mit den anderen von einem anderen Künstler bemalt, der jedesmal mit Liebe, Begabung und nach gründlichen Vorstudien der Aufgabe näher getreten wäre: wenn dann das Ergebnifs immer noch ein erschreckendes wäre, würde allerdings eher Grund vorhanden sein, an der glücklichen Lösung des Problems zu verzweifeln. Ich glaube übrigens nicht, dafs eine derartige Wettbewerbung im voraus etwa aussichtslos zu nennen sein dürfte, denn die zufriedenstellende Lösung der Aufgabe, selbst grofse Bildwerke antiken Stiles zu bemalen, erscheint mir möglich. Sie erscheint mir möglich, weil es Thatsache ist, dafs der feine Sinn der Griechen sich mit Bildwerken, die nicht weifs, sondern vielfarbig, u. a. aus Gold und Elfenbein zusammengesetzt waren, befreundet hat.

Eine Besonderheit zeigt sich innerhalb dieser Klasse von Arbeiten noch, insofern einige Maler, um den Gefahren eines glatten Anstrichs zu entrinnen, der allerdings leicht in den Charakter blofser Anstreicherarbeit übergehen kann, bei den Fleischtheilen ihrer Figuren zu einer Art von Schattirung gegriffen haben. Gegen eine solche ist gewifs nichts zu sagen, wenn sie die rechten Töne trifft und sich auf die Betonung der Tiefen beschränkt. Sobald aber, wie bei den Arbeiten Nr. 227 u. 228, es ganze Körpertheile sind, welche sich in eine Schmutzfarbe hüllen, dürfte das Verfahren als verfehlt und der Anblick dieser Ohren u. dgl. als ein unangenehmer zu bezeichnen sein.

Die ganze, dem Zarten, Milden, Duftigen nachstrebende und dabei in Schwächlichkeit verfallende Gattung ist besonders durch Arbeiten von E. Bastanier, J. Kaffsack, Max Koch, Robert Dietz, Julius Moser u. s. w. vertreten. Lebhaften Widerspruch hat, und wohl mit Recht, auch die Rafaelstatue Hähnels gefunden, welche von Paul Kiefsling in Dresden in der gekennzeichneten halbentschlossenen Art bemalt worden ist.

4. Wir gelangen zu einer Gruppe von Werken, deren Autoren sich — von unserm persönlichen Standpunkt aus gesprochen — auf dem rechten Wege befinden. Das schlagendste und eindruckvollste Werk dieser Klasse ist der Gorgoschild (Nr. 63), von Bruckmann in Hottingen modellirt, von Arnold Böcklin gemalt. Dafs in dieser Schöpfung, verglichen mit jeder ungefärbten Darstellung, ein aufserordentlicher Erfolg errungen ist, wird ziemlich allgemein zugegeben. Es möchte auch schwer sein, sich der zum besten Theil in der Bemalung begründeten packenden Gewalt dieses Bildwerks zu entziehen. In ähnlich furchtloser Weise haben L. Bohn in Paris, L. v. Uechtritz in Wien, F. Pauwels in Dresden, R. v. Seydlitz in München, Ernst Herter in Berlin, L. Wiese in Hanau und in einzelnen Fällen E. Bastanier, Hermann Klotz und Robert Diez den Pinsel in die Farbe eingetaucht. Gleichviel, ob es sich um die mehr realistische Abfärbung eines Genrebildes oder um die stilisirte eines Werkes von allegorischer Bedeutung oder feierlicher Handlung handelte, tritt uns in diesen Arbeiten — wir nennen die Nummern 196, 197, 197a, 200, 206, 233, 234, 252, 253, 254, 255, 257, 263a — ein zielbewufstes Wollen, tritt uns vor allem eine in sich harmonische und kunstschöne Farbengebung entgegen. Hierher gehören auch die Friese zum Gräfedenkmal in Berlin (Nr. 229 u. 230); hierher würde gehören die farbige Wiederherstellung des Hermes des Praxiteles, wenn es L. Otto in Dresden gelänge, etwa auf einem Abgufs die Farbenwirkung zu erreichen, die bei Fertigung seiner Wasserfarbenskizze (Nr. 70) ihm vorgeschwebt hat.

Auch die eigenartigen Arbeiten des verstorbenen Cauer dürfen nicht mit Stillschweigen übergangen werden. Dieselben, meist schon von früherher bekannt, sind auf einer durchgehenden Vergoldung mit Lasurfarben gemalt; ein Verfahren, welches bei den Gewändern und Nebendingen meist vorzügliche Wirkungen erreicht, für das Fleisch allerdings nicht am Platze sein möchte.

Wir haben mit Absicht unsere kurze Besprechung nicht auf das Gebiet der Broncen und der Porcellanarbeiten ausgedehnt. Das eine und das andere angehend sind ja überhaupt Meinungsverschiedenheiten theils gar nicht, theils nur in geringerem Grade vorhanden. Vor allem wichtig erschien es uns, das zu besprechen, was zur Klärung der Frage dienen kann, ob und wann wir die Sculpturen in Stein, Holz, Thon u. dgl. bemalen sollen, d. h. diejenigen Bildwerke, welche für gewöhnlich in unmittelbarer Verbindung mit der Architektur aufzutreten pflegen. Wir können allen, welchen die Möglichkeit dazu geboten ist, nur empfehlen, noch die letzten Tage der Ausstellung in der Berliner Nationalgalerie zu einem Besuche derselben zu benutzen, falls dieser Besuch bislang verabsäumt sein sollte. Uns hat das Studium der Ausstellung in der Meinung bestärkt, dafs die Verwendung der Farbe in der Sculptur in Zukunft eine viel ausgedehntere sein wird, als sie es in der letzten Vergangenheit gewesen ist. Wenn auch die Frage, ob die Vorzeit ihre Bildwerke bemalt hat, von der andern, ob wir selbst zur gemalten Plastik zurückkehren sollen, streng auseinandergehalten werden mufs, so dürfte der Anblick so vieler prächtiger bemalter Werke aus jener selben Vorzeit doch geeignet sein, einer vorurtheilsloseren Beantwortung der zweiten Frage den Weg zu ebenen. In einer einzigen Beziehung werden dem Malen ja stets Grenzen gesetzt sein: Das Klima unserer Zone wird die Bemalung von Bildwerken, die im Freien stehen, immer erschweren und oft unmöglich machen.

Wir schliefsen mit dem Wunsche, dafs die zum Theil einander schroff gegenüberstehenden Ansichten und Meinungen zunächst es lernen möchten, sich gegenseitig zu dulden und zu ertragen. Mit Aussprüchen wie der, dafs alle bedeutenden Künstler gegen und alle mittelmäfsigen für die Bemalung der Statuen gestimmt wären, ist der so sehr wichtigen Sache nicht gedient. Ein solcher Ausspruch mufs vor allen Dingen übereilt genannt werden. Oder sollte es dem betreffenden Berichterstatter möglich gewesen sein, alle bedeutenden und alle mittelmäfsigen Künstler, welche es giebt, um ihre Meinung zu befragen? Schäfer.

Vermischtes.

Neubau eines Wasserthurms in Mannheim. Die Stadt Mannheim hatte zur Gewinnung tauglicher Entwürfe für einen architektonisch durchzubildenden und monumental gehaltenen Wasserthurm eine Wettbewerbung ausgeschrieben, an der sich 74 Architekten mit etwa 300 Blättern Zeichnungen betheiligten. Von diesen Arbeiten kamen schliefslich 6 in die engere Wahl, 12 weitere konnten als recht gute Leistungen bezeichnet werden, 15 andere als ziemlich gute, während der Rest aus 41 mittelmäfsigen, grofsentheils wegen constructiver Bedenken nicht verwerthbaren Entwürfe bestand. Nur ein einziger erwies sich in den Formen und constructiv als durchaus unbrauchbar, während in den meisten anderen sich viel Können und sehr viel Schönes in der Darstellung kundgab. Das aus den Ober-Bauräthen v. Leins in Stuttgart und Durm in Karlsruhe, dem Architekten Manchot, Stadtrath Schirmer und Ingenieur Smreker in Mannheim bestehende Preisgericht erkannte dem Entwurfe mit dem Motto: Ars longa, vita brevis, Verfertiger Architekt G. Halmhuber in Stuttgart, den ersten Preis von 1000 ℳ, und dem Entwurfe mit dem Motto: Medium tenuere beati, Verfertiger die beiden Architekten Hecht und Siepmann in Hannover, den zweiten Preis zu. Drei weitere Entwürfe wurden angekauft und noch zwei andere dem Stadtrathe in Mannheim zum Ankaufe empfohlen. Die Verfertiger der angekauften Entwürfe sind: 1) Professor Intze in Aachen mit den Architekten Schäpler und Vofs in Mannheim, 2) die Baumeister Herrmanns und Riemann in Unterbarmen, 3) die Architekten Hannemann und Gründling in Leipzig. D.

Restauration der Kirche in Münchenlohra. Am 14. d. M. ist die aus der kunstgeschichtlichen Litteratur bekannte, seit drei Jahren in der Wiederherstellung begriffene Kirche in Münchenlohra bei Nordhausen eingeweiht und dem Gottesdienst aufs neue übergeben worden. Die Kirche, im Bauernkriege zerstört, war seit jener Zeit der Seitenschiffe, der Nebenchöre und der Thurmfront beraubt, auch sonst vielfach beschädigt. Sie ist u. a. dadurch interessant, dafs an

ihr, einem rein romanischen Werke, bereits Strebebögen vorhanden waren. Das Bauwerk ist in Kreuzform angelegt, durchweg überwölbt und im Aeufsern mit Lisenen und Bogenfriesen ausgestattet. Da Münchenlohra, jetzt Domäne, ursprünglich ein Nonnenkloster war, ist am Westende des Schiffes eine unterwölbte Empore angeordnet. Den mit der Fertigstellung der beiden neuen Thürme und der inneren Bemalung nunmehr vollendeten Bauarbeiten lagen Pläne von Prof. Schäfer in Berlin zu Grunde.

Frankfurt a. M. und seine Bauten. Der Architekten- und Ingenieur-Verein in Frankfurt a. M. wird aus Anlafs der im Jahre 1886 daselbst stattfindenden allgemeinen Versammlung sämtlicher deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine eine Festschrift unter dem Titel: „Frankfurt a. M. und seine Bauten" herausgeben, welche in erster Reihe zu einer Fest- und Erinnerungsgabe für die Theilnehmer an dieser Versammlung bestimmt ist. Das Werk wird aufser dem eingehenden Text eine grofse Zahl von Abbildungen in Glaslichtdruck, Zinkätzung und Steinlichtdruck enthalten, welche einestheils ein möglichst getreues Bild des alten Frankfurt geben, anderentheils aber zum ersten Male thunlichst vollständige Mittheilungen über die bedeutenderen Bauausführungen der beiden letzten Jahrzehnte bringen und durch dieselben den Nachweis liefern sollen, dafs Frankfurt in baukünstlerischer und bautechnischer Beziehung den Platz in Ehren behauptet, der ihm seit einem Jahrtausend in dem Kreise der deutschen Städte zukommt. Der grofse Anklang, den die bei gleicher Veranlassung erschienenen ähnlichen Werke über Berlin und Dresden auch aufserhalb des Kreises der Fachgenossen gefunden haben, sowie verschiedene dahin gehende Anfragen haben Veranlassung geboten, eine wenn auch nur beschränkte Anzahl von Exemplaren des Werkes zum Selbstkostenpreise von 10 ℳ f. d. Exemplar zur Zeichnung aufzulegen. Mit Rücksicht darauf, dafs mit dem Druck demnächst begonnen werden soll, wird gebeten, Bestellungen baldigst an den Schriftführer, Herrn Ingenieur Askenasy, Bockenheimer Anlage 3 in Frankfurt, gelangen zu lassen.

Säulen aus Kreuzeisen mit gesäumten Rändern sind von dem Ingenieur H. Sack in Duisburg in Vorschlag gebracht worden. Der Erfinder hat das Ausführungsrecht der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft übertragen. Die nachstehenden Holzschnitte geben ein Bild von der Form dieser Eisen und zeigen zugleich, in welcher Weise dieselben mit einer gufseisernen oder schmiedeeisernen Fufsplatte zu verbinden sind. Auch erkennt man aus den Figuren sofort den constructiven Zweck der Säume, welche überdies dazu beitragen, die Widerstandsfähigkeit der Säulen gegen Knicken zu erhöhen. Diese Kreuzform bietet gegenüber den röhrenförmigen Querschnitten den Vortheil einer durchweg sichtbaren und zugänglichen Oberfläche, und im Vergleich mit den aus Winkeleisen zusammengesetzten Querschnitten den unzweifelhaften Vorzug der Einheitlichkeit und Einfachheit. Der Erfolg der neuen Form dürfte davon abhängen, ob es gelingt, derartige Walzeisen fehlerfrei und nicht allzu theuer herzustellen. Näheres über die Herstellungsweise enthält Nr. 48 der Zeitschrift des Ver. Deutsch. Ing., welcher auch die hier beigefügten Holzschnitte entnommen sind.

Ueber die elektrische Beleuchtung des Innenraumes im Betriebe befindlicher Dampfkessel, auf die schon im vorigen Jahrgang d. Centralbl. d. Bauverw. (S. 58) aufmerksam gemacht wurde, bringt jetzt auch die Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine eine Mittheilung, nach welcher von einigen dieser Vereine sowie von mehreren grofsen industriellen Werken bereits Versuche in Aussicht genommen sind, um mit Hülfe der in Rede stehenden Einrichtung Fragen des Dampfkesselbetriebes zu erforschen, wie z. B. das Verhalten der Dampf entwickelnden Wasseroberfläche, das Mitreifsen des Wassers, die plötzliche Entlastung einer unter Druck befindlichen ruhenden Wasserfläche u. s. w. Die erforderlichen Einrichtungen, welche je nach der Gröfse des Dampfkessels 100 bis 200 Mark kosten, können von A. Zabel in Breslau bezogen werden.

Eisenbahn-Hebethürme. Als Fortsetzung der von Restew in der Nähe der Einmündung des Don in das Asowsche Meer nach Wladikawkas führenden Eisenbahn und zum Anschlufs an die Linie von Poti (am schwarzen Meer) nach Tiflis ist der Bau einer Eisenbahn über den Kaukasus schon seit längerem geplant. Die Ausführung dieses Bahnbaues war indes bis jetzt besonders an den Schwierigkeiten gescheitert, welche durch die Steilheit der Abhänge des Gebirges herbeigeführt werden. Es hat nun der Ingenieur Sütenko, wie die russische Zeitschrift „Das Eisenbahnwesen" mittheilt, dem Ministerium der Verkehrsanstalten den Vorschlag gemacht, in die Bahnlinie auf jeder Seite des Gebirgs einen Hebethurm einzuschalten und in diesen Thürmen die Eisenbahnwagen auf der Nordseite des Gebirges 286 m, auf der Südseite 364 m hoch senkrecht zu heben und herabzulassen. Der innere hohle Raum der Thürme, in welchem die Wagen auf einer Scheibe stehend auf- und abbewegt werden, soll kreisförmig sein und 15 m Durchmesser erhalten; die Thürme selbst sollen aus Eisen auf Steinunterbau hergestellt werden. Die Bewegung der mit den Eisenbahnwagen belasteten, an 20 Drahtseilen hängenden Scheibe erfolgt durch Gegengewichte, deren Wirkung durch Anwendung von Prefsluft, der auf der Scheibe befindlichen Last entsprechend, geregelt werden soll. Durch die Anwendung dieser Hebethürme soll die Eisenbahnlinie von Wladikawkas nach der Poti-Tifliser-Eisenbahn von 182 km auf 164 km verkürzt und in ihren Neigungsverhältnissen gegenüber der ohne Anwendung von Hebethürmen entworfenen Linie sehr wesentlich gebessert werden. Ingenieur Sütenko berechnet, dafs in diesen Thürmen in 24 Stunden bis zu 1000 Eisenbahnwagen auf- und abbewegt werden können, eine Leistung, welche bei dem für die geplante Linie zu erwartenden Verkehr in absehbarer Zeit nicht erforderlich sein werde. H. C.

Bücherschau.

Ombrometrisch-hydrographische Karte des Königreichs Bayern rechts des Rheines im Mafsstabe 1 : 750 000. Herausgegeben von der k. Obersten Baubehörde im Staatsministerium des Innern. 1885. München. Verlag der Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf u. Sohn.

Der im gleichen Verlage im Jahre 1881 erschienenen hydrographischen Karte Bayerns, welche die Niederschlagsgebiete der einzelnen Flufsläufe angiebt, ist nunmehr eine Darstellung der monatlichen und jährlichen Regenmengen gefolgt. Bearbeitet sind beide Veröffentlichungen von der unter Leitung des Oberbaudirectors Siebert stehenden Obersten Baubehörde, welche sich mit diesen Beiträgen zur Feststellung der Niederschlagsverhältnisse in Deutschland ein anerkennenswerthes Verdienst erworben hat. Die uns heute vorliegende Regenhöhen-Karte ist von einem kurzen Vorwort und einer Tabelle begleitet, in welcher neben den Niederschlagsmengen der einzelnen Monate im fünfjährigen Durchschnitt vom November 1879 bis dahin 1884 auch diejenigen der einzelnen Jahre und des Mittels aus den jährlichen Beobachtungen während der angegebenen Zeit zusammengestellt sind. Eine Spalte, „Meereshöhen", vervollständigt diese Aufzeichnungen in wünschenswerther Weise.

Die Jahrestheilung von November bis November wurde gewählt, weil sie für einen Vergleich mit den zum Abflufs gelangten Wassermassen unter den obwaltenden örtlichen Verhältnissen am zweckmäfsigsten erschien. Im Niederschlagsgebiet der bayerischen Donau thauen nämlich die im November und December gefallenen Schneemassen zumeist erst bei Beginn der wärmeren Jahreszeit, also im folgenden Frühjahr, auf; es ist daher die jährliche Abflufsperiode am besten von November bis November zu rechnen. Die Karte selbst zeigt in übersichtlicher Weise zunächst die Niederschlagsgebiete der beiden bayerischen Hauptflüsse Donau und Main, sowie der bemerkenswerthesten mittelbaren und unmittelbaren Nebenflüsse, ferner die vorhandenen Pegel- und meteorologischen Stationen und endlich die kräftig hervorgehobenen Linien der Orte mit gleicher, mittlerer jährlicher Regenhöhe (Isohyeten genannt). Da es vermieden ist, aus den Beobachtungen in dem verhältnifsmäfsig kurzen Zeitraum von fünf Jahren allgemeinere Schlüsse über die Regenvertheilung zu ziehen, so mag hier nur auszugsweise bemerkt werden, dafs die mittleren jährlichen Niederschlagshöhen des in Betracht kommenden Gebietes zwischen 520,1 mm (Regensburg) und 2285,0 mm (Kreuth) schwanken, dafs im grofsen und ganzen die Regenmenge mit der höheren Lage des Ortes wächst, und dafs infolge dessen auch die Linien der jedesmal gröfsten Regenmengen in der Nähe der Wasserscheiden liegen, jedoch, was durch die Feuchtigkeit tragenden Westwinde erklärlich, meist an dem oberen westlichen Abhange der Gebirgszüge.

Wenn den bisherigen Veröffentlichungen noch eine Darstellung der Abflufsverhältnisse der einzelnen Ströme in demselben Zeitraum von 1879 bis 1884 folgen sollte, so würden aus den gesamten Angaben werthvolle Schlüsse auf den Wasserhaushalt der Natur, sowohl im allgemeinen als im besonderen für das Gebiet des rechtsrheinischen Bayern, gezogen werden können. Sy—.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.